

THESIS. LEIDEN. 1916
OVER TRI-BOUNOCEPHALIE

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

C. A. J. QUANT.



Gift of
Mr. William Wreden



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154023_0022

OVER TRI-BOUNOCEPHALIE

BENEVENS

EENE POGING OM HET ONTSTAAN VAN HET SCHEDELDAK UIT
BINDWEEFSEL LANGS MECHANISCHEN WEG TE VERKLAREN.

OVER TRI-BOUNOCEPHALIE

BENEVENS

EENE POGING OM HET ONTSTAAN VAN HET SCHEDELDAK UIT
BINDWEEFSEL LANGS MECHANISCHEN WEG TE VERKLAREN.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE

AAN DE RIJKSUNIVERSITEIT TE LEIDEN

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

Dr. W. BREDE KRISTENSEN

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GODGELEERDHEID

VOOR DE GENEESKUNDIGE FACULTEIT TE VERDEDIGEN

op Vrijdag 12 Mei 1916 des namiddags te 4 uur

DOOR

CORNELIS ANTONIUS JUSTINUS QUANT

ARTS TE SASSENHEIM, GEBOREN TE LEIDEN.

N. V. BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN E. J. BRILL, LEIDEN
1916.

~~~~~  
BOEKDRUKKERIJ VOORHEEN E. J. BRILL TE LEIDEN.

Aan mijne Vrouw.



Nu dit Proefschrift ter perse gaat, gevoel ik mij gedrongen in de eerste plaats mijnen dank te uiten aan U, Hooggeleerde Boeke, die zoo goed hebt willen zijn, mij bij de samenstelling daarvan met raad en daad te helpen.

Uw ruime, veelzijdige opvattingen zijn oorzaak, dat ik mij, juist voor dit werk, geen beteren promotor had kunnen wenschen.

Ook de mij Uwerzijds betoonde vriendschap heeft een grooten en weldadigen invloed op mij gehad. Moge deze goëde verhouding bij mijn verderen arbeid blijven bestaan.

Ook U dank ik, Hooggeleerde Bolk, voor de welwillendheid mij steeds betoond. Dat ik eenige Uwer opvattingen bestrijd, vermindert niet mijn waardeering voor U als anatoom. Uw groote werkkraft maakte, dat ik aan de van Uw hand verschenen monographieën bijna genoeg had om op de hoogte te komen van de belangrijkste vraagstukken der craniologie.

Het is elf jaren geleden, dat ik als arts de Leidsche Universiteit verliet. Het geluk wilde, dat ik onder den rook van Leiden mijn standplaats vond.

In dien tijd heb ik geleerd mijne oude leermeesters naar waarde te schatten.

Ik dank U Hooggeleeraren en Oudhooggeleeraren der medische en philosophische faculteiten voor het onderwijs van U genoten. In bepaalde omstandigheden komen mij nog steeds de lessen van telkens een uwer voor den geest.

Enkelen mijner leermeesters zijn overleden en onder hen de Hooggeleerde Zaaijer. Onder hem heb ik twee jaren mogen

werken als prosector aan het Anatomisch Kabinet, en, hoewel ik niet juist door liefde voor de Ontleedkunde gedreven, die betrekking aanvaardde, is toch in die jaren de Anatomie voor mij geworden niet, zooals zij dat voor velen is, eene massa, louter uit het hoofd te leeren feiten, maar eene wetenschap waarin hij, die het zoekt, veel kan begrijpen.

In het jaar, waarin Gij, Hooggeleerde Langelaan, mijn chef waart, heb ik met vele, nieuwere opvattingen omtrent de Morphologie kennis gemaakt. Ik denk daaraan nog vaak met genoegen terug.

Ten slotte mijn dank aan alle collegae en vrienden, die mij op eenigerlei wijze behulpzaam waren bij dezen arbeid, alsook aan het personeel van het Anatomisch Kabinet voor de vele moeite, die zij zich voor mij hebben getroost.

Het zij mij vergund hier eene opmerking te richten tot alle jongere en oudere artsen om toch naast hun praktijk hun vrijen tijd aan eigen studie en onderzoek te besteden. Zij zullen dan veel teleurstelling, die de „koude maatschappij” zooals wij haar als studenten noemden, hen bezorgt, kunnen verdragen. Houston Stewart Chamberlain zegt „Was den Menschen nun zum wahren Menschen macht, das ist, wenn er dazu gelangt, *ohne Not* zu erfinden.

---

## INLEIDING.

Toen ik in de maand Juli van het vorige jaar met mijn craniologische studiën een aanvang maakte, was het mijne bedoeling om van de uit ongeveer duizend exemplaren bestaande schedelverzameling van het Anatomisch Kabinet te Leiden een kaartcatalogus te maken.

Zoo een kaart bestaat uit een inleidende beschrijving van den schedel, aangezichts- zoowel als hersenschedel, waarbij alle bijzonderheden worden vermeld. Daarna volgen een aantal maten en indices, benevens een paar hoeken, waarna systematisch worden behandeld: het gebit, de emissaria en sinussen en de toestand en eventueele eigenaardigheden der naden. Mogelijk aanwezige naadbeenderen of andere overtollige beenstukken worden in een volgende alinea behandeld.

Daarop volgt een rubriek, waarin de toestand der impressiones digitatae en juga cerebralia wordt vermeld met eventueele variëteiten, als een fossette vermienne enz.

Tenslotte worden die variëteiten, die onder geen dezer rubrieken vallen, afzonderlijk vermeld. Hiertoe behooren bijv. een foramen pterygoepynosum, een dubbele canalis nervi hypoglossi of infraorbitalis.

Handleiding hierbij waren de beide werken van Dr. le Double „*Traité des variations des os du crâne*” en, dito „*de la face*”.

Ik stelde mij voor, als deze catalogus compleet zou zijn, daarnaar tabellen te maken, waarin zooveel mogelijk, de verschillende rassen bij elkander werden gebracht en de meest sprekende variaties werden aangegeven. Zoo hoopte ik te zullen vinden welke correlaties van variëteiten bij de verschillende rassen het meest voorkomen.

Dit was een groote taak, die ik hoopte in drie tot vijf jaren te volbrengen. Ik bracht het reeds tot ruim 250 kaarten. Tot afwisseling was mijn plan nu en dan kleine te publiceren, over eigenaardigheden door mij in de verzameling aangetroffen.

Reeds aan het exemplaar, Q 60, vond ik een tot dusver niet beschreven, hoewel, zooals zal blijken, niet onbekende schedelmisvorming aan het achterhoofd. Ik besloot hiervan eene eerste beschrijving uit te geven.

Daarbij kwam ik meer in aanraking met de craniologische litteratuur, vond daarin verschillende meeningen en hypothesen over onderwerpen den hersenschedel rakend, aan de waarheid waarvan ik meende te mogen twijfelen, en kwam er zoo toe mij een geheel eigen meening te vormen omtrent de ontwikkeling en de beteekenis van vele bijzonderheden van het uit dekbeenderen bestaande schedeldak.

In overleg met professor Boeke besloot ik toen deze onderwerpen te samen als proefschrift te doen dienen.

Ik hoop dan na mijn promotie mijn oorspronkelijk plan ten uitvoer te brengen. Wat dus voor den buitenstaander den schijn heeft van weinig met elkander in verband te staan, is voor mij één geheel. Ieder volgend gedeelte heeft zich in mijn gedachtengang uit en door een vorig ontwikkeld.

Dat de elf jaren algemeene geneeskundige praktijk, die achter mij liggen, mij beletten het materiaal uitsluitend van morphologisch standpunt te bekijken, laat zich begrijpen.

Ik hoop juist hierdoor een weinig te hebben bijgedragen

tot een beter begrip van enkele nog onopgeloste moeilijkheden.

Ik zal nu mijn stof verdeelen over drie hoofdstukken.

In het eerste hoofdstuk zal ik de misvorming van het achterhoofdsbeen aan de verschillende voorwerpen der Leidsche en Amsterdamsche verzamelingen beschrijven en daarbij tevens trachten de beteekenis daarvan te verklaren.

Het tweede hoofdstuk geeft de door mij gevormde theorie omtrent de eigenaardigheden van het schedeldak, terwijl in het derde gedeelte de verschillende vormen van naadsluiting, van uit dit oogpunt bezien, zullen worden behandeld.

Door mij wordt bij dit alles de physiologische functie van het schedelomhulsel, zoowel als van den inhoud voorop gesteld. Toch hoop ik een en ander met de gegevens der morphologie in overeenstemming te kunnen brengen, terwijl de pathologische factor, voor zoover mij de pathologie dier gevallen bekend geworden is, niet zal worden vergeten.

Dit is in het kort aangegeven de draad, die door het geheel loopt. Op enkele plaatsen wordt hiervan afgeweken om gevallen, die mij als praktisch arts bijzonder belang inboezemen te vermelden, of om met mijne opvattingen in strijd zijnde meeningen te bestrijden.

Wij moesten nu een nieuwen naam vinden voor de te beschrijven misvorming aan het achterhoofdsbeen, het uitgangspunt der dissertatie. De Leidsche Hoogleeraar in de klassieke letteren, Prof. Dr. J. J. Hartman was zoo vriendelijk ons hierbij te helpen. Het kostte veel moeite, aangezien de vorm van het achterhoofdsbeen bij deze schedels ons aan geen enkel bekend voorwerp deed denken. Eindelijk kwamen wij tot de benaming tri-bounocephalie, samengesteld uit  $\tauρεῖς$  = drie,  $\delta \betaουνός$  = heuvel en  $\eta κεφαλή$  = hoofd. Uit de in de volgende bladzijden te geven beschrijving en de afbeeldingen (Fig. I) zal de juistheid dezer benaming wel spoedig blijken.

Men moet hierbij niet vergeten, dat de heuvels niet het

essentieele zijn, doch de daartusschen gelegen Tvormige intrekking.

Dat het achtervoegsel „Cephalie” wordt gebruikt voor een misvorming, die tot een gedeelte van den schedel, in casu den schelp van het achterhoofdsbeen is beperkt, is in de craniologie geen op zich zelf staand feit. Bij de scaphocephalie is immers het typische der afwijking beperkt tot het bovenste gedeelte.

## HOOFDSTUK I

### OVER TRI-BOUNOCEPHALIE.

In de schedelverzameling van het Anatomisch Kabinet te Leiden bevindt zich een exemplaar, dat in vele opzichten merkwaardig is en waarvan de beschrijving hieronder wordt gegeven:

I. Katalogus Nr. CC 6. Doorlopend nummer Q 60. Cursus 1879/80 Nr. 17. Horizontaal gezaagd. Cornelia van de Weerd. Vrouw, 7 jaren oud. Overleden in het Nosocomium Academicum. Doodsoorzaak: Tuberculosis acuta (meningitis). (Zie plaat, fig. 1).

De synchondrosis spheno-occipitalis is open, de synchondrosis intersphenoidalis is vergroeid.

Tandformule  $I\ i\ c\ m\ m\ M.$

De schedel heeft een laag, langs de verbindingslijn der tubera frontalia geknikt, voorhoofd. De grootste breedte ligt tusschen de tubera parietalia.

De grootste lengte is 173, de grootste breedte 145 mM., de index cephalicus 83,8, de basionbregma afstand bedraagt 120 mM.

De dist. tub. front. is 51 mM. De grootste omtrek is 505 mM., de sagittale omtrek nasion-basion 397 mM., de frontale omtrek van porion tot porion meet 320 mM. Capaciteit: 1440 cM<sup>3</sup>. Gewicht 337 Gr.

Het schedeldak is ter hoogte van het obelion een weinig ingetrokken.

De foramina parietalia liggen, op onderlingen afstand van 19 mM., symmetrisch ten opzichte der sutura sagittalis.

Het gezicht is smal ten opzichte van den hersenschedel. De jukbeenbreedte meet 112 mM.

De naden zijn open, fijn gekarteld. Er bestaat geen open ruimte tusschen de belendende beenstukken. Supranasaal bestaat een rest der sutura frontalis; rechts een 17 mM. lange, door de geheele dikte gaande, rest der sutura Mendosa en beiderzijds een verticale naad door de lamina papyracea, 3 mM. achter de sutura lacrymo-ethmoidalis <sup>1)</sup>. De sutura incisiva en suturae infraorbitales zijn open, evenals de suturae pterigo-palatinae. De suturae basioccipito-condyloideae en squamo-condyloideae zijn geossificeerd.

De beide suturae masto-occipitales zijn, behoudens beiderzijds een enkele mM. lange rest aan het asterion en resten langs de processus mastoidei, spoorloos verdwenen.

Opvallend is nu de vorm van het achterhoofdsbeen.

Dit vertoont nl. drie lobben, één bovenste, in het midden, en twee daaronder en lateraal gelegen. De eerste beslaat de ruimte boven het inion en gaat lateraalwaarts geheel gladweg, zonder te dalen, over in het vlak der parietalia, gelijk zij ook naar boven zich voortzet in het vlak van het bovenste gedeelte der squama-occipitalis. De beide onderste, laterale, lobben zijn een directe voortzetting van het vlak der processus mastoidei. Zij zijn van het foramen magnum gescheiden door de beide fossae retrocondyloideae. Van elkander zijn deze drie lobben, die door hun samenhang met de omgevende beenstukken als het normale niveau van het achterhoofdsbeen zijn te beschouwen, gescheiden door een dwarse en een overlangsche insnoering.

1) Os lacrymale posterius, Krause.

De dwarse insnoering begint zeer geleidelijk rechts aan de sutura parieto-occipitalis, ter plaatse van de rest der sutura mendosa en verloopt onder en langs de plaats, waar de beenstructuur den aanleg der protuberantia-occipitalis externa doet herkennen en waar zich een foramen nutritium bevindt, naar de overeenkomstige streek der linker sutura parieto-occipitalis. Het profiel dezer insnoering heeft zeer glooiende wanden en is ongeveer 2 cM. breed. Loodrecht op deze sleuf verloopt in de mediaanlijn een tweede insnoering, eveneens zeer geleidelijk in de omgeving overgaand, en ongeveer 3 cM. breed, zich uitstrekkend van de horizontale sleuf naar den achterrand van het foramen magnum. Deze sleuf wordt overlangs door de crista-occipitalis externa in twee gedeelten gesplitst. De vorm van het achterste gedeelte van het foramen magnum is ietwat rechthoekig, in elk geval niet fraai gebogen.

Tegen het licht gehouden, blijken de lobben diaphaan, de beide laterale meer dan de bovenste-mediale en blijken de insnoeringen te verlopen langs de plaats der eminentia cruciata aan de binnenzijde. Slechts het boven het endinion gelegen gedeelte hiervan verloopt door een der lobben, namelijk in de bovenste uitpuiling, die hierdoor juist minder doorzichtig is in haar middelste gedeelte.

Als verdere bijzonderheden verdienen vermelding: beiderzijds een langwerpige canalis hypoglossi partim bipartitus en een foramen jugulare bipartitum. Verder beiderzijds een lamina orbitalis alae parvae, benevens een sulcus arteriosus in de voorste hersengroef, die door een opening verbinding heeft met den bovenbuitenrand der orbita (foramen meningium). Tenslotte bestaat er eene fossa pharyngea.

Toen ik, bij de bewerking der schedels van het Anatomisch Kabinet, dit voorwerp onder handen kreeg, drong zich de vraag aan mij op:

Bestaat hier een formaal genetisch verband tusschen de vroegtijdige sluiting van de masto-occipitaalnaden en de boven omschreven vormafwijking van het achterhoofdsbeen? Met andere woorden: is deze combinatie van verschijnselen als gelijkwaardig te beschouwen met het optreden van trigonocephalie, scaphocephalie en oxycephalie, respectievelijk als gevolgen van vroegtijdige sluiting van voorhoofdsnaad, pijnnaad of pijnnaad en kroonnaad te samen?

Stellen wij de vraag nog anders, dan kan ze luiden: Hebben wij hier te doen met eene craniostenose in den zin van Virchow?

Virchow heeft er nl. op gewezen in zijn werk over Cretinisme, dat de schedelbeenderen door groei aan hunne vrije randen, den schedel vergrooten in een richting loodrecht op de richting dier randen, dus der naden. Hier zouden wij als gevolg der praemature sluiting van de masto-occipitaalnaden hebben eene verkorting van den schedel in zijn achter genoemde naden gelegen gedeelte. Die verkorting zou zich dan doen kennen in het meer naar voren liggen van den bodem der horizontale en verticale intrekking, terwijl de lobben zouden zijn op te vatten als compensatorische uitpuilingen door den groei van den lobus occipitalis cerebri en de beide kleinherzenhemisphaeren, onderscheidelijk met betrekking tot de bovenste en de beide onderste lobben. Zoover mij bekend is, is deze samenhang van afwijkingen in de literatuur niet beschreven.

Het antwoord op de bovengestelde vraag vervalt in drie onderdeelen:

Ten eerste moet worden getracht het bestaan van of gevolg zijn van een ziekelijken toestand van schedel of schedelinhoud al of niet uit te sluiten.

Ten tweede moet worden nagegaan of deze combinatie van verschijnselen meer voorkomt, en

Ten derde moet worden vastgesteld of, en in welk percentage, elk der verschijnselen, de praemature sluiting der masto-occipitaalnaden en de boven omschreven vormafwijking van het occipitale afzonderlijk voorkomt.

Het materiaal, waaraan dit alles moet worden onderzocht, zal liefst moeten bestaan uit kinderschedels; immers, daar kan men alleen van vroegtijdige naadsluiting spreken, terwijl ook, tengevolge van diktetoename en van de ontwikkeling van het spierrelief, bij volwassen schedels de niveauverschillen eerder zullen worden uitgewischt.

Toch ben ik begonnen met bij een 500 volwassen schedels van allerlei rassen het achterhoofdsbeen met het oog op de T-vormige intrekking en de drie uitpuilingen te onderzoeken. Bij één schedel, waarvan de beschrijving verder zal worden gegeven, was deze vormafwijking eenigszins aanwezig. (Zie Nr. 9).

Voor het verdere onderzoek wendde ik mij om inlichtingen tot den Amsterdamschen Hoogleraar Dr. L. Bolk. Immers, het Amsterdamsche ontleedkundig museum is sedert eenige jaren in het bezit van eene verzameling van 1820 kinderschedels en Professor Bolk heeft in meerdere publicaties getoond zijn aandacht te schenken aan schedelmisvormingen in het algemeen en ook aan de betrekking tusschen deze en de praemature naadsluitingen. In een voordracht, gehouden op 27 Jan. 1915 voor het genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam en weergegeven in het Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde, Jaargang 1915 Deel II, blz. 1221, wordt over praemature sluiting der masto-occipitaalnaden en hare gevolgen door hem echter niet gerept.

Het bleek mij nu, dat de eigenaardige vormverandering van het occipitale aan Professor Bolk reeds vóór mij bekend was. In zijn monographie „On the premature Obliteration of

Sutures in the human Skull" (American Journal of Anatomy, Vol. 17, Nr. 4, May 1915, blz. 503), zegt hij: „A premature coalescence of the occipital and mastoid bones (on the contrary) does not cause a striking deformation of the skull or the head. In some cases of a premature union of these two bones I met with a somewhat peculiar form of the occipital region of the skull."

Bij de bovenvermelde 1820 kinderschedels werd bovendien het geheel onverwachte feit geconstateerd, dat bij 172, dat is ongeveer 10%, de sutura masto-occipitalis geheel of gedeeltelijk aan een of beide zijden was geobliteerd <sup>1)</sup>.

Daaronder bevonden zich 4 schedels met T-vormige in-trekking van het occipitale plus 1 occipitale met daaraan vergroeide temporalia, dat is 2,9% van de schedels met geheele of gedeeltelijke sluiting der bewuste naden en 0,27% der geheele collectie. Dit materiaal werd aan mij ter onderzoek afgestaan.

#### BESCHRIJVING VAN HET AMSTERDAMSCHЕ MATERIAAL.

II. Nr. 1. Gave schedel, zonder onderkaak. Synchronodrosis spheno-occipitalis open. Tandformule: I i c m m M. De beide middelste en buitenste melksnijtanden zijn reeds uitgevallen ter wisseling. De blijvende mediale incisivi zitten klaar om boven het vlak der alveoli door te komen. Beide zijn om hun lengteas gedraaid zoodanig, dat de rechterhelft achterwaarts is gekomen. De laterale snijtanden zijn als kleine stiften in de diepte zichtbaar, de rechter voor, de linker achter den middelsten snijtand. De linker caninus ontbreekt postmortaal. De beide molares secundae zijn in aanleg aanwezig.

---

1) Bolk, l. c. pag. 498 sqq.

De leeftijd van dit individu kan op 7 jaren worden geschat.

Grootste lengte 172 mM., grootste breedte 141 mM. Index cephalicus 81,9. Basion-bregma afstand 128 mM. Grootste omtrek 493 mM. Sagittaal omtrek 393 mM. Frontaal omtrek 325 mM.

Capaciteit 1400 cM<sup>3</sup>. Gewicht 363 gram.

De schedel vertoont in de norma frontalis en superior gezien geen bijzonderheden. Er is een fraai, hoog en recht voorhoofd. Noch de tubera frontalia, noch de tubera parietalia puilen sterk uit. Er is een zeer lichte postcoronale impressie en een eveneens zeer flauwe inzinking ter hoogte der foramina parietalia. Deze zijn zeer nauw en liggen wat verder naar voren dan normaal (7,5 cM. achter p. Bregma terwijl de sutura sagittalis 12 cM. lang is). De afstand tot de sutura sagittalis bedraagt voor het rechter foramen parietale 4, voor het linker 2 mM.

Het canalis condyloideus posterior ontbreekt beiderzijds. Daarentegen bestaat beiderzijds een groot en daarboven een klein foramen mastoideum.

De naden aan dezen schedel zijn open.

De sutura parieto-occipitalis dextra is in haar bovenste helft S-vormig gebogen, in de linker zijn drie kleine ossa Wormiana. De suturae masto-occipitales zijn geoblitereerd. Behalve rechts aan het asterion een rest van 12 mM. en beiderzijds resten langs den processus mastoideus is er geen spoor meer van hen te zien.

Ook hier vertoont het achterhoofdsbeen een eigenaardige vormverandering.

Het bovenste gedeelte is een ononderbroken voortzetting van het vlak der parietalia en loopt naar beneden door tot het foramen nutritium ter plaatse van een eventueele toekomstige protuberantia occipitalis externa.

Op die hoogte daalt het vlak over de geheele breedte van

het occipitale om zich in de buitengedeelten een tweetal cM. lager te verheffen, in het midden daarentegen tot aan den ietwat puntigen achterrandsrand van het foramen magnum door te loopen. Aldus ontstaat een T-vormige insnoering van het occipitale. Het staande been hiervan is 3 cM. breed. De bodem wordt in de middenlijn slechts even door de crista occipitalis externa opgelicht. Het liggende been bereikt, al ondieper wordend, den lambdanaad beiderzijds boven het as-terion. De beide hieronder gelegen schijnbaar uitpuilende gedeelten gaan zijwaarts onmerkbaar over in het vlak der pars mastoidea ossis temporalis, binnenwaarts dalen zij geleidelijk tot den achterbuitensrand van het ruitvormige foramen magnum <sup>1)</sup>.

De schedel heeft links een canalis hypoglossi bipartitus, beiderzijds een foramen jugulare bipartitum en een ondiepe fossa pharyngea. Er zijn drie kleine ossa Wormiana in de sutura parieto-occipitalis sinistra. De schedel is niet gezaagd, over de binnenvlakte is dus niet te oordeelen.

Zooals men ziet, komen deze beide occipitalia zeer sterk met elkander overeen. Het voornaamste verschil is gelegen in den vorm van het foramen occipitale. Bij den Leidschen schedel is dit rechthoekig, bij dezen ruitvormig. Bij dezen schedel is het bas-relief iets meer ontwikkeld dan bij den Leidschen. Ook hier loopen het onderste sagittale en het dwarse been der eminentia cruciata aan den binnenkant der inzinkingen.

De eerste schedel in zijn geheel maakt echter een minder normalen indruk dan de tweede. Meer nog, dan uit de beschrijving allicht zal blijken, dringt zich daar bij de beschouwing de gedachte aan hydrocephalus aan ons op. Echter de doodsoorzaak wordt opgegeven als tuberculosis acuta (Meningi-

1) Voor den oorsprong van den aan deze vormafwijking gegeven naam „tri-bouno-cephalie” zie men aan het eind der inleiding.

tis) en de capaciteit is slechts 40 cM<sup>3</sup>. grooter dan die van den anderen schedel. Daar staat tegenover, dat de toestand van den lambdanaad en de scheeve stand der bovensnijtanden bewijzen, dat ook bij dezen Amsterdamschen schedel iets in de ontwikkeling niet in den haak was.

III. De tweede Amsterdamsche schedel is er een, waaraan het geheele gezicht + het basi-occipitale ontbreken. Plaat fig. 2.

Hier bestaat een vooroverhangend voorhoofd met uitstekende tubera frontalia; links sterker dan rechts. Er is een 15 mM. lange rest der sutura frontalis supranasaal. Het obelion is ingezonken. De tubera parietalia puilen eveneens sterk uit. Maar vooral valt op het puntige achterhoofd, dat links nog iets puntiger is dan rechts met daaronder de dwarse insnoering geheel op dezelfde plaats en van denzelfden vorm als bij de twee andere crania. Ook hier bestaan de twee onderste laterale uitpuilingen met de overlangsche, hen scheidende insnoering. Echter, deze laatste zijn minder duidelijk dan bij de andere. Met den duim in het ellipsvormige, dikrandige, foramen occipitale gaande, voelt men een flinke crista, maar een vrij zwak dwarsbeen der eminentia cruciata, ter hoogte der insnoeringen. Van de suturae masto-occipitales zijn hier alleen nog sporen langs de processus mastoidei. De grootste lengte van het meest vooruitstekende punt van het frontale tusschen de tubera (niet van de glabella) tot het meest uitstekende punt van het occipitale bedraagt 171 mM., de grootste breedte onder de tubera parietalia meet 130 mM. De gewijzigde index cephalicus is dus 76,0. De afstand van glabella tot prosthion is 163 mM., de echte index cephalicus dus 79,2. Deze schedel is dus zeker niet normaal te noemen.

IV. De derde Amsterdamsche kinderschedel is, wat den

vorm betreft, volkomen normaal. Het linkerwandbeen reikt iets verder naar achteren dan het rechter, waardoor de sutura parieto-occipitalis sinistra naar achter onder convex is. De tandformule is:  $i i c m m$ , de synchondrosis basioccipito-condyloidea dextra is nog gedeeltelijk open; ook links is nog een klein restje daarvan aanwezig. Het kind was dus vermoedelijk iets ouder dan het vorige (waar tengevolge van het volkomen open zijn der synchondroses basioccipito-condyloideae en spheno-occipitalis het basi-occipitale is weggeraakt), maar jonger dan de beide eerst beschreven exemplaren. De eerste blijvende molares boven en onder zijn tot het vlak der alveolairranden gestegen.

De sutura masto-occipitalis is links spoorloos verdwenen; rechts bestaat nog een 2 à 2,5 cM. lange rest langs den processus mastoideus en boven resten van den naad om een os fonticuli asserici. Het foramen magnum is van achteren puntig met dikke randen. De dwarsinsnoering verloopt op dezelfde wijze als bij de andere schedels, de overlangsche is slechts aangeduid en in het midden door de crista in twee deelen verdeeld. Ook hier doet men beter te spreken van insnoeringen dan van uitpuilingen, aangezien de hooger gelegen gedeelten zonder zicht-, of, wat nog meer zegt, voelbaren, overgang zich in de omgevende beenstukken voortzetten.

V. De vijfde schedel (de vierde Amsterdamsche) heeft een tandformule:  $i i c m m$ , en mist evenals de derde het basi-occipitale. Als bijzonderheid vermeld ik een os naso-frontale, dat rechts zelfs samenhangt met den processus frontalis maxillae superioris. Het voorhoofd is recht, langs de lijn, die de tubera verbindt, vrij sterk geknikt. Beiderzijds bestaan resten der sutura squamoso-mastoidea. De sutura masto-occipitalis is links geheel open, rechts is zij bijna ge-

sloten en bestaat alleen het gedeelte langs den processus mastoideus. Het achtergedeelte van het foramen magnum is breed. Er zijn twee ossa Wormiana in den lambdanaad.

Ook hier de insnoeringen op volkomen dezelfde wijze als bij de andere schedels, echter iets duidelijker dan bij de beide vorige. De crista deelt ook hier de overlangsche insnoering in twee gedeelten.

Het is hier nu van belang na te gaan, of er een gradueel verschil bestaat tusschen de onderste uitpuiling aan de zijde, waar de masto-occipitaalnaad geoblitereerd is met die, waar dit niet het geval is. En dan blijkt, dat er een plus bestaat aan de eerstgenoemde zijde, echter alleen in dien zin, dat de randen der laterale quasi uitpuiling iets steiler zijn, terwijl de bovenste uitpuiling juist aan die zijde ietwat minder ontwikkeld is.

De geringe asymmetrie behoeft ons nu in casu niet te verbazen. In de eerste plaats kan het toch, dat de sluiting van den linker masto-occipitaalnaad eerst kort vóór den dood heeft plaats gevonden en dit is bij dezen jeugdigen schedel zelfs waarschijnlijk, gegeven de reeds gedeeltelijke sluiting aan de andere zijde, en in de tweede plaats is het mogelijk, dat een eventueel tekort door beenafzetting langs den open masto-squamosaalnaad is vergoed.

VI. Nr. 6 van onze groep, het 5<sup>de</sup> Amsterdamsche exemplaar, is een occipitale minus basi-occipitale met daaraan vergroeide temporalia. Ter weerszijden van het ietwat inspringende opisthion bestaat een 1 cM. lange rest der sutura squamocondyloidea, De uitpuiling van het interparietale is duidelijk, de dwarse insnoering minder, terwijl de onderste uitpuilingen en de overlangsche gleuf ternauwernood aanwezig zijn. Wij kunnen dit voorwerp dus buiten beschouwing laten.

Beoordeelen wij nu deze 5 schedels te zamen, dan valt op, dat zij allen behooren tot de beide eerste groepen van Bolk <sup>1)</sup>.

Groep I bevat de schedels met de tandformule  $i i c m m$ , van 3—6-jarigen leeftijd en bestaat uit 725 exemplaren.

Hieronder zijn er 16 waar de masto-occipitaalnaden aan beide zijden geheel zijn vergroeid. Van die 16 zijn er drie, Nr. III, IV en V, hierboven vermeld, dit is 18,6% met tribounocephalie. De tweede groep bestaat uit schedels van 5—7 jaren met tandformule  $i i c m m M$ , en bevat 400 exemplaren, waaronder 12 met totale sluiting der bewuste naden. Tot die 12 behoort Nr. II, dit is 8,5%, terwijl ook Nr. I, de Leidsche schedel, hieronder moet worden gerekend.

Het is nu opvallend, dat, terwijl de overige 5 groepen van oudere individuen, te zamen 695 schedels bevatten, waaronder er 35 met beiderzijds gesloten masto-occipitaalnaden er onder die 35 geen enkele voorkomt met tribounocephalie.

Wel komt, zooals reeds werd vermeld, deze vormafwijking voor onder de schedels met open achterhoofdsbeen-slaapbeennaden. Volgens schriftelijke mededeeling van Prof. Bolk echter niet in die mate als dat bij de schedels met masto-occipitaal obliteratie het geval is.

Onder een 20-tal kinderschedels te Leiden vond ik die afwijking nog tweemaal.

VII. Kat. e 48. Tandformule  $i i c m m$ , gesloten synchondrosis basioccipito-condyloidea, open masto-occipitaalnaden. Os ethmo-lacrymale sinistrum. Supranasale rest der sutura metopica met os. naso-frontale bipartitum. Geringe stenocrotaphie beiderzijds. Sterke uitpuiling langs de sutura squamosa-

1) Zie zijn monographie „On the praemature Obliteration of Sutures in the human Skull”, tabel 2.

dextra, even achter het midden. Foramen occipitale breed. Links achter, rechts vóór het asterion een os fonticulare. Duidelijke T-vormige insnoering van het occipitale, echter niet in die mate als bij I, II en IV der boven beschreven schedels.

De schedel lijkt volkomen gezond, evenals het bijbehorend skelet. Verder vond ik onder die 20 schedels den volgenden:

VIII. Kat. c 50. Tandformule: II c m m M. Gesloten synchondrosis basi-occipito-condyloidea. Masto-occipitaalnaden: rechts spoorloos verdwenen, links kleine resten daarvan bij het asterion. De dwarse inzinking is aanwezig, doch weinig duidelijk, de overlangsche is smal maar behoorlijk diep. Er zijn sporen zichtbaar van de sutura Mendosa.

De lambdanaad verloopt sterk geslingerd, het occipitale strekt zich beiderzijds verder naar voren uit dan normaal. Het punctum bregmaticum is door een geringe voorwaartsche uitbochting der beide wandbeenderen een weinig naar voren verplaatst. Er is een lichte postcoronale impressie.

De doorbraak der hoektanden ondervindt moeilijkheden door te kort aan ruimte. De schedel lijkt overigens volkomen gezond. De leeftijd is 8 à 9 jaren. Het skelet is geheel normaal.

Met het oog op den hooger en ouderdom en de geringere ontwikkeling der T-vormige insnoering heb ik dezen schedel, hoewel de masto-occipitaalnaden nagenoeg totaal verdwenen zijn, hier apart beschreven en niet bij de eerste 5 vermeld.

IX. Zooals ik reeds mededeelde, heb ik een 500-tal schedels op de T-vormige insnoering van het achterhoofdsbeen onderzocht. De eenige, dien ik daaronder vond, mag zelfs niet volwassen worden genoemd, want de synchondrosis sphenoccipitalis is nog open en de derde molares, hoewel in aanwezig, zijn nog niet doorgebroken. Het individu is dus een jonge man geweest van  $\pm 17$  jaren.

Kat. ppp 4, Q 23, Groenlander; tiré d'une fosse, partie meridiane de l'île Disko. Deze schedel is vermeld door Prof. T. Zaayer in zijne monographie: „Die Persistenz der Synchondrosis Condyllo-squamosa am Hinterhauptsbein des Menschen und der Wirbelthiere". Anatomischer Anzeiger Bd. IX 1893 —94 blz. 337 en in de Leidsche dissertatie van W. Dominicus: „Ontleedkundige aantekeningen betreffende het achterhoofdsbeen. 1878". In beide werken is het achterhoofdsbeen afgebeeld. Het bas-relief komt echter niet in deze teekeningen tot zijn recht.

Supranasaal bestaat een twee cM. lange rest der sutura frontalis en beiderzijds 4 cM. lange overblijfselen der suturae squamo-Condylloideae aan den buitenrand van het occipitale. Links een klein os epiptericum en een os retrolacrymale; beiderzijds een os fonticuli mastoidei en ossa Wormiana in den lambdanaad. Hier bestaat links een klein niveauverschil tusschen wandbeen en achterhoofdsbeen in dien zin, dat het laatste iets uitpuilt, eene aanduiding dus van bathrocephalie, die waarschijnlijk verband houdt met de aanwezigheid der ossa Wormiana. Links is dit minder duidelijk. Vanaf de lijn, die de tubera frontalia verbindt, tot een paar cM. voor het obelion is de sagittale mediaanlijn als het ware opgelicht. Wij hebben dus een scaphocephalus typicus met open pijlnaad.

Het planum nuchae van dezen schedel, vertoont nog weinig spierrelief. Aan dit occipitale nu is de T-vormige inzinking nog juist even te herkennen evenals de drie daarmee overeenkomende uitpuilingen.

Deze schedel is waarschijnlijk atkomstig van eenen jeugdigen Eskimo. Ten eerste doet de vindplaats dit vermoeden, maar in de tweede plaats komt bij Eskimo's, evenals bij bewoners der Polynesische eilanden, de toespitsing van het schedeldak langs de mediaanlijn, kielvormig, als normaal verschijnsel voor, terwijl de pijlnaad volkomen intact

is. <sup>1)</sup>). Eskimo's hebben echter de gewoonte hunne lijken alleen met losse steenen te bedekken, wat in strijd is met het op den schedel geschrevene „tiré d'une fosse etc.” <sup>2)</sup>).

Wij kunnen nu al wat tot hiertoe werd geschreven samenvatten in de hierachter volgende tabel (zie blz. 16).

Wij zien dan, dat twee der schedels beslist ziekelijke afwijkingen vertoonen. Dit behoeft ons niet te verwonderen. Immers, onder de op jeugdigen leeftijd overleden kinderen, afkomstig uit steden als Amsterdam en Leiden, zal een groot percentage chronische stoornissen voorkomen, en wel vooral in de jaren omstreeks 1860, toen de sociale omstandigheden nog zooveel te wenschen overlieten.

Met dit feit zal steeds bij de beoordeeling van kinderschedels moeten worden rekening gehouden. Behalve nu op bepaald ziekelijke stoornissen heb ik in de negende kolom gelet op groeistoornissen aan den schedel in den ruimsten zin van het woord. Daarbij zijn variëteiten als os epiptericum, naso-lacrymale en dergelijke, zooals men ziet buiten beschouwing gelaten. Maar ik geef gaarne toe, dat het zeer lastig is deze beide zaken juist uit elkander te houden. Toch meen ik te lang opengebleven naden en schakelbeentjes onder groeistoornissen te mogen rekenen. Zoo opgevat, blijkt het, dat wij groeistoornissen alleen missen bij Nr. IV. Een correlatie van de T-vormige insnoering met een bepaalde stoornis blijkt evenwel niet, behalve met de intrekking van het obelion. Hierover later.

De Index cephalicus werd in kolom V opgegeven. Daaruit blijkt, dat 7 der 9 schedels zijn brachykraan, terwijl Nr. III nog juist mesokraan is. Nr. IX is dolychokraan, maar deze is afkomstig van een Eskimo. Wel is het opvallend, dat

---

1) Bolk, Over het voortijdig sluiten van den pijlnaald in verband met scaphocephalus. Geneeskundige bladen 18<sup>1e</sup> reeks Nr. 2, blz. 5.

2) Robert E. Peary, De Noordpool ontdekt, blz. 63.

| No.   | Geschatte leeftijd in jaren. | Gezondheids-toestand.    | Grootste lengte. | Grootste breedte. | Index cephalicus. | Masto-occipitaal-naden.  | Graad der T-vormige insnoering. | Verdere groeistoornissen.                                                                                                | Vorm v. d. achterrand v. h. foramen magnum. |
|-------|------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| I.    | juist 7.                     |                          |                  |                   |                   |                          |                                 |                                                                                                                          |                                             |
| II.   | 7.                           | hydrocephalus, redelijk. | 173.<br>172.     | 145.<br>141.      | 83,8.<br>81,9.    | verdwenen.<br>verdwenen. | sterk.<br>sterk.                | ingetrokken obelion, gelsingende lamdannaad, ingetrokken obelion, vooroverhangend voorhoofd, ingetrokken obelion. geene. | breed.<br>rond.                             |
| III.  | ± 5.                         | rhachitis?               | 163.             | 130.              | 79,2.             | verdwenen.               | middelmatig.                    |                                                                                                                          | puntig.                                     |
| IV.   | ± 5.                         | goed.                    | 163.             | 132.              | 80,9.             | verdwenen.               | middelmatig.                    |                                                                                                                          | puntig.                                     |
| V.    | ± 5.                         | redelijk.                | 172.             | 139.              | 80,8.             | gedeelteijk dicht.       | middelmatig.                    | open masto-squamosaanaden, ingetrokken obelion, resten der suturae condylo-squamosae.                                    | rond.                                       |
| VI.   | beneden 6.                   | ?                        | ?                | ?                 | ?                 | verdwenen.               | middelmatig.                    | stenocrotaphie, uitpuling van het temporale.                                                                             | puntig, met inham.                          |
| VII.  | 6.                           | redelijk.                | 162.             | 130.              | 80,2.             | open.                    | middelmatig.                    |                                                                                                                          | breed.                                      |
| VIII. | 8 à 9.                       | redelijk.                | 165.             | 135.              | 80,1.             | verdwenen.               | gering.                         | breed occipitale, onregelmatige doorbraak der canini.                                                                    | breed.                                      |
| IX.   | ± 17.                        | redelijk.                | 190.             | 138.              | 72,6.             | open.                    | zeer gering.                    | scaphocephalus, naadbeenderen, open suturae condylo-squamosae.                                                           | puntig.                                     |

deze schedel zooveel eigenaardigheden vertoont, naast de aanduiding der T-vormige insnoering.

Wat nu de 8 Hollandsche schedels betreft, moeten wij rekening houden met het feit, dat de gemiddelde Index cephalicus van den Amsterdammer is 78,3 <sup>1)</sup>. Zij vallen daar echter alle boven, ook Nr. VII met de open suturae masto-occipitales. Wij zouden ons dit verband misschien zoo kunnen denken. Bij een aantal brachycephale kinderen ondervindt de schedel moeilijkheden om zich aan het cerebrum aan te passen. De reeds aanwezige eminentia cruciata groeit niet voldoende mede. Het gevolg daarvan is, dat de groeiende lobi occipitales een uitbochting van het achterhoofdsbeen doen ontstaan boven het crus transversum, en de beide kleinherzenhemisphaeren eene aan elke zijde der crista occipitalis interna. Indien nu de schedel verder ruimte genoeg biedt, behoeft deze uitbochting niet verder te gaan, dan tot dat de harmonische schedelvorm is bereikt, waarbij het vlak van het occipitale zich niet boven de aangrenzende beenderen verheft. Dit is nu inderdaad het geval. Uitpuilingen bestaan niet, wel is de streek der eminentia cruciata ingetrokken. Wij moeten nu ook in aanmerking nemen, dat aan het crus horizontale der eminentia cruciata het tentorium cerebelli is bevestigd, dat een trekking naar binnen uitoefent. Het komt daardoor niet tot een werkelijke inzinking, maar wel wordt de uitzetting, die voor den groei noodig is, tegengehouden. Deze opvatting komt dus op hetzelfde neer met wat Bolk aangeeft als formale genese van pygocephalie <sup>2)</sup>. Ter bevestiging hiervan kan nog dienen het feit, dat bij 4 der 7 kinderschedels, Nrs. I, II, III en V, een intrekking van het obelion bestaat.

Hoe groot nu in het geheel het percentcijfer der kinder-

1) Bolk, Over kruisschedels. blz. 6.

2) Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1915, deel II, blz. 1229).

schedels is met T-vormige insnoering, valt lastig te bepalen. De geringere graden daarvan zijn toch te veel afhankelijk van persoonlijke appreciatie. Men kan slechts zeggen, dat het nogal eens voorkomt.

Onder die kinderschedels nu komt een bepaald aantal voor, die tevens behooren tot die 10% met praemature sluiting der masto-occipitaalnaden. En nu zal men direct de gevolgtrekking maken, dat hierdoor de moeilijkheid van het crus transversum, om de noodige uitzetting van het occipitale bij te houden, nog zooveel grooter wordt. En zoo laat het zich dan verklaren, dat wij de sterkste graden der tri-bounocephalie zien bij de schedels met praemature sluiting der masto-occipitaalnaden. Ik hoop echter in de volgende hoofdstukken duidelijk te maken, dat deze gevolgtrekking niet geheel juist is en dat wij de oorzaak van dit feit vermoedelijk in iets anders hebben te zoeken.

Tot dusver werd niet gesproken over de oorzaak der overlansche insnoering langs de crista occipitalis interna. Het komt mij voor, dat de druk van binnen naar buiten ter plaatse onvoldoende is om de crista naar buiten te drijven. Immers hier ontbreekt hersensubstantie: de vermis cerebelli, het in de middellijn gelegen hersengedeelte, ligt hooger dan de beide kleinhersehelften. Bovendien is de vermis nog van de crista gescheiden door de cisterna cerebello-medullaris, een vrij groote met cerebrospinaalvocht gevulde subarachnoideale ruimte. Dit vocht kan nu voldoende elders plaats vinden. Ook bij Nr. I, den hydrocephalus, kon het vocht plus de hersenmassa gemakkelijker de dunnere, diaphane, wandgedeelten naar buiten dringen, dan de juist in voorachterwaartsche richting ontwikkelde crista occipitalis interna. Bovendien, en dit zal wel de voornaamste oorzaak zijn van de overlansche intrekking, trekt hier de falx cerebelli in de richting van boven naar beneden. Wij kunnen hier dus

aannemen een systeem van krachten, uitgaande van het punt van samenkomst van *falx cerebri*, *falx cerebelli* en *tentorium cerebelli*, waardoor ontstaat de horizontale intrekking door de laatste en de intrekking van het *obelion* plus de verticale intrekking onder het *inion* door de beide eerste membranen. Het feit, dat de verticale intrekking niet tevens verloopt over de *squama superior* van het *occipitale*, vindt dan wel zijn oorzaak daarin, dat het vlak hiervan in de mediaanlijn en de vrije rand van de *falx cerebri* nagenoeg évenwijdig loopen. De ombuigingsplaats in het *obelion* wordt dan het aangrijpingspunt der verticale kracht <sup>1)</sup>.

De vraag dringt zich aan ons op: Hebben al deze abnormale rekking- en drukingsprocessen een bepaalden invloed op den vorm van het foramen *occipitale*? Daarom heb ik kolom 9 aan de tabel toegevoegd. Ik meen dan, dat bij Nr. I wel een dergelijke invloed bestaat, bij de andere echter is deze niet duidelijk. Er zijn ook te veel factoren, die op andere wijze den vorm van het achterhoofds gat bepalen, om slechts te noemen de spier- en bandmassa's, die het omgeven, en de vaak flinke randdikte daarvan, dan dat men in casu een duidelijken bijzonderen vorm zou mogen verwachten.

Terloops zij hier opgemerkt, dat ook de beide onderste uitpuilingen voor een gedeelte kunnen zijn ontstaan door trekking der diepe en oppervlakkige nekspieren. Immers de schedelvorm wordt bepaald door de resultante der krachten, die werken binnen en buiten de schedelholte plus die, welke werken in den wand zelf. Hier gaat het om de buiten den schedel aan den wand aangrijpende krachten en dan verdient het vermelding, dat de *linea nuchae inferior* steeds, als zij reeds herkenbaar is, verloopt over het meest prominente gedeelte der uitpuiling. Het zijn dus de *musculus semispi-*

---

1) Een tweede verklaring hiervoor vindt men in het tweede hoofdstuk blz. 46.

nalis en de musculi recti capitis major en minor plus de musculus obliquus capitis, die hier een invloed konden doen gelden.

Indien wij nu nog wenschen na te gaan, of er verband bestaat tusschen den leeftijd van het individu en den graad der T-vormige insnoering, dan doen zich daarbij verschillende moeilijkheden voor. Om te beginnen is die graad alweer een zaak van persoonlijke waardeering. Bekijkt men echter de schedels naast elkander, dan zal die factor toch wel voor iedereen dezelfde uitkomsten geven. Het is niet gemakkelijk, zoo niet geheel onmogelijk, deze vormafwijkingen in cijfers uit te drukken en men zou vele contourteekeningen voor elk achterhoofd noodig hebben om eenigen indruk te geven. Dit eerste bezwaar, dat wij den graad der misvorming niet kunnen meten, lijkt mij nu niet overwegend. Ook cijfers kunnen verschillen, als verschillende onderzoekers ze vaststellen. Bij morphologisch werk zal men moeten beginnen den auteur al of niet te vertrouwen.

Een verder, hoewel weinig afdoend, bezwaar is gelegen in den verschillenden toestand der masto-occipitaalnaden. Dit kunnen wij vermijden door de schedels met geheel of gedeeltelijk open masto-occipitale naden buiten beschouwing te laten. Dit zijn de nummers V, VII en IX.

Er resten dan nog zes schedels. Dit is wel is waar een klein aantal, vooral als men in aanmerking neemt dat twee daarvan, de nummers I en III min of meer pathologisch zijn, maar er is in de Amsterdamsche plus de Leidsche collectie, die te zamen een 1840 kinderschedels bevatten, niet meer aanwezig.

Wij verdeelen deze schedels in 3 groepen.

Groep I: schedels tot 6 jaren; bevattende de nummers III, IV en VI (die ons voor dit doel wel dienen kan). Bij alle drie vind ik den graad der T-vormige insnoering middelmatig.

Groep II: schedels van 7 jaren; nummer I en II. Hierbij is het bas-relief van het achterhoofd sterk aanwezig.

(Van de beide zieke schedels valt er onder elk dezer groepen 1).

Groep III: Schedels ouder dan acht jaren.

Slechts Nr. 6 komt hier in aanmerking met geringen graad der misvorming.

Waren de cijfers maar grooter, dan zouden wij daaruit de volgende conclusie trekken <sup>1)</sup>:

1. De tri-bounocephalie is een voorbijgaande toestand, die slechts bij kinderen voorkomt en wel bij een niet nader te bepalen percentage.

2. Ze begint bij kinderen beneden het zesde levensjaar, bereikt haar hoogtepunt op het 7<sup>de</sup> jaar, om daarna geleidelijk minder te worden en na het 17<sup>de</sup> jaar geheel te verdwijnen.

Dit feit vindt misschien zijne verklaring in den groei van het cerebrum. Wij weten, dat dit na het 7<sup>de</sup> jaar niet meer in grootte toeneemt <sup>2)</sup>. De schedel, die door een of andere oorzaak den groei van de hersenen plaatselijk niet kan volgen, komt hieraan tegemoet door compensatorische uitbochtungen op die plaatsen, waar dat het gemakkelijkst gaat, in casu de drie buiten de eminentia cruciata gelegen uitpuilingen, de fossae cerebelli en de fossa cerebri posterior.

Op het eindpunt van den groei, waarbij de hersenen tegen den schedelwand drukken, bereikt deze compensatie haar hoogtepunt. Daarna neemt de schedelinhoud slechts langzaam door vorming van subarachnoideale ruimten in grootte toe en kan de schedelwand de schade inhalen. Na het 17<sup>de</sup> jaar is de schedel nagenoeg volwassen en vindt men de misvorming niet meer.

1) Ik wil er hier op wijzen, hoe volgens mijn leermeester Prof. J. A. Korteweg, kleine statistieken wel degelijk waarde hebben. (Afscheidsrede aan zijne leerlingen).

2) Volgens sommigen na het 9<sup>de</sup> jaar (Dubois).

Iets dergelijks zou zich ook voordoen bij een drietal schedels door Bolk <sup>1)</sup> vermeld, met plaatselijke uitpuiling van het temporale. Ook dit kan hij bij volwassenen niet waarnemen.

Terloops wijs ik er hier op, dat aan een der schedels, Nr. VII, een Leidsche, het rechter temporale ook vrij sterk uitpuilde.

Ook het voorover hellende voorhoofd van Nr. III is in dezen zin te beschouwen: Hier hebben wij te maken met een verschijnsel, dat wij bij het levende kind herhaaldelijk waarnemen om het later, bij de puberteit bijv., reeds te missen. Dit eenvoudige feit uit het dagelijksch leven is een aanwijzing te meer vóór de straks uit een klein aantal cijfers geopperde veronderstelling, dat ook de T-vormige insnoering een voorbijgaand verschijnsel zou zijn. Wij plegen dat dan toe te schrijven aan rachitis, een vermoeden, dat vaak bij verder onderzoek van het kind wordt bevestigd. Welnu: is dan misschien de T-vormige insnoering van het occipitale niet ook een uiting der Engelsche ziekte, al is zij tot dusver onbekend? Ik zal mij wel er voor wachten een beslist antwoord op deze vraag te geven. Wij weten echter, dat rachitis is een ziekte, die zich onder anderen uit door minderwaardigheid van het beenderstelsel. Er wordt door de aan elkander grenzende schedelbeenderen minder been aangemaakt dan normaal. Dit blijkt uit het langer open blijven der fontanellen en uit de open ruimte tusschen de naden, die wij bij jonge rachitische kinderen herhaaldelijk kunnen vaststellen. Bovendien is het been, dat wordt aangemaakt, minderwaardig. Het gevolg zal zijn, dat de buigbare platte beenderen aan de in- en uitwendige krachten niet genoeg weerstand bieden en gemakkelijk de, nu nuttige, compensatorische uitpuilingen doen ontstaan. Waar ik dus het sterke vermoeden uitsprak, dat de T-vormige intrekking van het

---

1) Ned. Tijdschrift voor geneeskunde, jaargang 1915, deel II, blz. 1227.

achterhoofdsbeen eene uiting kan zijn van rachitis, bedoel ik daarmee geenszins, dat zij niet ook andere oorzaken kan hebben. Ik wijs er hier nog eens op, dat de skeletten, die behoorden bij de boven beschreven Leidsche schedels Nrs. VII en VIII, geen sporen van rachitis vertoonen. Dit zegt evenwel nog niet, dat zij geen rachitis hebben „door-gemaakt” in hun prille jeugd.

Ik zou meenen, dat iedere algemeene stoornis, die aanleiding is tot minderwaardigheid van het beenderstelsel, haar kan veroorzaken, zonder dat daarbij behoeven te bestaan beenverkrommingen en kraakbeenverdikkingen, de aan het skelet typische symptomen der Engelsche ziekte. Deze verdikkingen van het intermediaire kraakbeen zijn volgens de nieuwe opvattingen niet te beschouwen als een hyperplasie sensu strictu. Zooals de zwangere vrouw en de zoogende moeder hun beste materiaal onderscheidenlijk afgeven aan de vrucht in utero en aan de zogklieren, zoo staat het groeiende kind voldoende bouwstoffen af aan het kraakbeen, den voorlooper van zijn, het lichaam steunend skelet. Het kraakbeen bereikt daardoor de grootte, die toekomt aan den leeftijd van het kind, maar de beenvorming uit dit kraakbeen heeft onvoldoende plaats.

Hier hebben wij dus een fout in het skelet, zoowel in de hoeveelheid als in de hoedanigheid van het gevormde been.

Indien nu het geheele individu in mindere mate minderwaardig is, zullen wij in de ontwikkeling van het skelet alle mogelijke gradueele verschillen kunnen krijgen, totdat tenslotte bij de geringste graden hiervan zal ontstaan dat, wat wij noemen, een graciël beenderstelsel.

De minderwaardigheid kan reeds bij de geboorte aanwezig zijn, zooals dat bijv. het geval is bij congenitale lues en bij kinderen, wier moeder gedurende de graviditeit in zeer ongunstige omstandigheden verkeerde, of reeds van te voren

door vele, elkaar snel opvolgende zwangerschappen, was uitgeput.

Mijn vroegere medeprosector aan het Anatomisch Kabinet te Leiden, Dr. Murk Jansen, lector in orthopaedie aan deze universiteit, heeft onlangs deze laatste oorzaak voor algemeene afwijkingen en skeletafwijkingen zeer fraai gedemonstreerd aan een gezin, waarbij de oudste kinderen goed ontwikkeld waren en waar wij bij de volgende langzamerhand zagen optreden de uitingen der minderwaardigheid in spierzwakte, (scapulae alares, hangbuik), en zwakte van den vaattonus, (blauwe huid van handen en voeten); daarna traden op genua valga en pedes plani en tenslotte rachitis en bij het laatste kind paedatrophie.

Potatorium van den vader kan in dergelijke gevallen mede een rol spelen, zoowel direct door verzwakking van het spermatozoon, als indirect door vermindering van welvaart van het gezin.

In de tweede plaats is het mogelijk, dat die algemeene minderwaardigheid eerst korter of langer tijd na de geboorte ontstaat, bijv. eerst na het spenen van het kind of na door-gemaakte kinderziekten, zooals wij dat zoo vaak zien. Bij deze secundaire oorzaken moeten dan genoemd worden tuberculose, scrophulose en ondervoeding, zooals wij die in de lagere klassen der maatschappij en wel vooral in groote steden en fabriekssteden zooveel aantreffen.

En ten derde lijkt het mij volstrekt niet onmogelijk, dat gedurende een ziekte van korteren of langeren duur een fout ontstaat in een schedel, die daarna ook bij volkomen gezondheid niet meer kan worden hersteld. Ik kom hierop, zooals op het geheele wezen der tri-bounocephalie in de volgende hoofdstukken terug.

Al deze stoornissen kunnen nu mijns inziens aanleiding

zijn tot het ontstaan van de T-vormige intrekking van het achterhoofdsbeen, zooals zij tevens oorzaak kunnen zijn van al die andere vormafwijkingen van den kinderschedel, die wij zoo dikwijls waarnemen en die later verdwijnen, mits zij niet hun ontstaan te danken hebben aan een vroegtijdige sluiting van een of anderen schedelnaad.

Wij waren zoo van zelf gekomen tot een beschouwing omtrent de oorzaken der tribounocephalie naar aanleiding van schedels, dood materiaal dus.

Het leek mij nu van belang om te onderzoeken, of de T-vormige intrekking van het achterhoofdsbeen ook aan het levende kind valt vast te stellen, teneinde hieraan onze meening omtrent de oorzaken hiervan te controleeren. Prof. Bolk uit zich in dit opzicht niet bemoedigend, waar hij zegt: In some case of a premature union of these two bones (nl. occipitale en temporale) I met with a somewhat peculiar form of the occipital region of the skull. But this peculiarity can scarcely be observed during life, because the greater part of this region of the skull is covered by the muscles of the neck.

Toch had ik hoop de afwijking in haar uiterste graden wel te kunnen voelen. De lichte, graciele schedels toch, waarvan ik haar zag, wettigden het vermoeden, dat de spieren der dragers wel niet zoo krachtig zouden zijn ontwikkeld, dat zij een hinderpaal van beteekenis zouden vormen. Ik begon dus bij alle kinderen, die ik als geneesheer onder behandeling kreeg, het achterhoofd te betasten en al vrij gauw vond ik de typische intrekking bij het knaapje, waarvan ik nu de beschrijving zal geven. Vooraf zij vermeld, dat Prof. Boeke, die de bewuste schedels had gezien en mijne beschrijvingen daarvan had gelezen, zoo vriendelijk was zelf de waarheid mijner bewering te komen vaststellen.

Patient is een jongetje van zes jaren, het elfde kind zijner ouders. De ouders zijn beiden bijzonder dik, doch over het algemeen gezond. Lues of potatorium in ernstigen graad komen niet onder hen voor. De kinderen zijn gezond, maar toch valt duidelijk te constateeren, dat de jongeren minder flink ontwikkeld zijn dan de eerder geborenen. De moeder, die bijna zonder hulp de geheele huishouding doet, heeft een zware taak. Ik tref haar geregeld aan aan de waschtobbe. Als gevolg van hare vele baringen, haar adipositas en haar zwaren arbeid had zij in haar laatste zwangerschap, van dit kind, een zeer sterken venter propendens. Deze was een zoodanige geboortehindernis, dat slechts door een zeer moeilijke versie en extractie het kind levend ter wereld kon komen. Daarbij kreeg het een loslating van de rechter onderste humerus epiphyse, die echter genas. Bijzondere zorgen heeft de jongen ons niet gegeven. Alleen lijdt hij den laatsten tijd aan aanvallen van buikpijn en misselijkheid. De pijn wordt daarbij aangegeven onder den linker ribbenboog. Eenige malen trad daarbij ook koorts op. De urine vertoont geen afwijkingen, ook niet na den aanval. Toch is dan de linker nierstreek zeer drukpijnlijk, welke drukpijnlijkheid zeer spoedig na den aanval verdwijnt. In den buik is niets te voelen, de ontlasting is normaal. Soms bestaat obstipatie.

Wij kunnen niet meer doen, dan vermoeden, wat de oorzaak van deze aanvallen zal zijn. Het meest waarschijnlijk lijkt het mij, dat het zijn telkens terugkeerende invaginaties, die spontaan verdwijnen. Dit lijkt mij meer waarschijnlijk dan niersteen of hernia in den recessus duodeno-jujunalis, vooral omdat bij de eerste aanvallen de pijn meer rechts, in de appendixstreek, werd aangegeven. De verschijnselen waren nooit zoo ernstig of duurden zoolang, dat aan operatief ingrijpen moest worden gedacht. Toch is oppassen de boodschap.

Voorloopig maakt patient het onder rust en roboreerende behandeling vrij goed en treden de aanvallen minder op.

Of die huidhyperaesthesie in de lendenstreek als een zône van Head is op te vatten, durf ik niet beslissen.

Bekijken wij nu het kind nader, dan blijken hart en longen normaal, nergens lympheklierzwellingen. Het knaapje is anaemisch met soms wat blauwe handen, voeten en wangen. Panniculus adiposus en spieren zijn weinig ontwikkeld. Het beenderstelsel is graciël, er zijn lichte genua valga. Er zijn geen verdikkingen der intermediaire kraakbeenderen, geen rozenkrans. De jongen heeft een normaal melkgebit.

Zijn voorhoofd helt ietwat voorover. Het hoofd is lang en smal, de grootste lengte bedraagt 190 mM., de grootste breedte 141 mM., de Index cephalicus is dus 74,2. De grootste omtrek van het hoofd is 524 mM. Het achterhoofd is puntig. De streek ter hoogte van het punctum bregma puilt uit. Daarachter voelen wij een postcoronale impressie. De tubera parietalia zijn bijzonder duidelijk te voelen, terwijl ook de beide squamae temporales wat uitpuilen. De streek van het obelion is niet merkbaar ingetrokken. Onder de sterke uitpuiling van het achterhoofd voelen wij nu een dwarse inzinking, van den achterrاند van het linker slaapbeen, boven den processus mastoideus, verloopend naar het symmetrische gedeelte der andere zijde. Daaronder voelen wij beiderzijds eene uitbochting van de squama ossis occipitalis, en, indien wij passief het hoofd achterover buigen, en daardoor de nekspieren en het ligamentum nuchae ontspannen, kunnen wij gemakkelijk tusschen deze beide uitbochtingen eene overlangsche intrekking voelen, die zich naar boven voortzet tot de dwarse intrekking en zich in de diepte verliest.

Wij voelen dus hier alle kenmerken van de tri-bounocephalie, en wel door alle bedekkende deelen heen, zoo dui-

delijk, dat wij meenen, dat de afwijking hier in haar uitersten graad aanwezig is, zooals wij dien alleen zagen, bij schedels met gesloten masto-occipitaalnaden.

De schedelafwijkingen in verband met de anaemie en de genua valga wettigen hier de diagnose: rachitis in lichten graad.

Dit geval sluit zich dus geheel en al aan bij de door mij beschreven schedels en de daarover gehouden beschouwingen. Het eenige verschil bestaat in het feit, dat de jongen heeft eenen scaphocephalus. Ik heb er met opzet lang bij stil gestaan omdat hier zulk een duidelijk verband bestond tusschen de afwijking en de ziekteverschijnselen, en het was mij, als practiseerend algemeen arts, een groot genoegen de ontleedkunde en de kliniek tot elkander te brengen. Quod non vita loquax, mors taciturna docet.

Min of meer duidelijke aanduidingen der T-vormige intrekking heb ik nog bij een paar kinderen gemeend te voelen, het jongste kind was 21 maanden oud. Dit knaapje lijdt aan telkens terugkeerende diarrhoe. Er is een lichte rozenkrans en de epiphysaire kraakbeenderen zijn hier en daar verdikt.

De tanden zijn normaal, de formule is  $i i c m$ .

Ook hier dus lichte rachitis. Het gezin bestaat uit 6 kinderen. De vader geniet een matig inkomen, de moeder is bleek en ziet er afgesloofd uit.

Dit geval is ook daarom van belang, omdat wij onder de schedels niet zoo'n jeugdig exemplaar bezitten. (Daarvan worden bij opgravingen slechts fragmenten gevonden). Het toont aan, dat de tri-bounocephalie zich reeds in de eerste levensjaren begint te ontwikkelen.

Waar wij, zooals ook nog verder zal blijken, veel reden hebben haar als een symptoom van rachitis te beschouwen, behoeft ons dit niet te verbazen.

Ik wensch nu aan het eind van deze beschrijving eene korte samenvatting te geven van het geheel en die neer te leggen in de volgende conclusies.

I. De tri-bounocephalie komt bij kinderen vrij dikwijls voor. Het is lastig daarvoor een bepaalde verhouding aan te geven.

II. Zij is een voorbijgaande misvorming, die omstreeks het 7<sup>de</sup> jaar haar hoogtepunt bereikt.

III. Zij is eene uiting van algemeene lichamelijke minderwaardigheid van het individu en van het beenderstelsel in het bijzonder.

IV. Zij ontstaat onder invloed van de trekking van de falx cerebelli en van het tentorium cerebelli en is gelijkwaardig met de veel voorkomende intrekking van het obelion, waarnaast zij dikwijls aan denzelfden schedel aanwezig is.

V. Zij is het sterkst bij die schedels, waar zich de mastooccipitaalnaden voortijdig hebben gesloten.

Deze drie laatste conclusies wil ik nu nog ietwat beter argumenteeren.

Van de elf door mij vermelde gevallen waren twee schedels op het eerste gezicht als ziek te herkennen. De beide knaapjes vertoonden eveneens verschijnselen van rachitis. Bij volkomen gezonde kinderen heb ik de afwijking vergeefs gezocht. Van de zeven overige schedels was er slechts één normaal. Houden wij daarbij rekening met het voorbijgaand karakter der misvorming, een juist bij rachitis zeer vaak voorkomend verschijnsel, dan is het vermoeden toch gewettigd, dat wij in de tri-bounocephalie hebben te zien een tot dusver onbekend symptoom der rachitis. Dat het onbekend was, komt dan, doordat men er niet naar zoekt. Aan de hand van mijne beschrijvingen en de bijgevoegde afbeelding, zal iedere arts het gemakkelijk kunnen vinden. Ook de uitpuiing van het slaapbeen is als een verschijnsel der Engelsche

ziekte te beschouwen en als zoodanig vermeld door Marfan in het handboek van Brouardel en Gilbert deel XXXIX, blz. 245. Na de beschrijving van „le front Olympien” zegt hij: „Une altération plus rare que les précédentes consiste dans une tuméfaction de la surface externe de l’écaille du temporal, en sorte, que la fosse temporale semble remplie d’une masse osseuse.” Op de bijgevoegde figuur is deze „tuméfaction” duidelijk als uitpuiling te herkennen. Deze afwijking vonden wij 2 keeren, 1 maal bij een schedel der collectie en 1 maal bij een jongen.

Mogen wij nu niet de intrekkingen aan het obelion en de verdere vormafwijkingen evenzeer aan rachitis toeschrijven?

En is het nu zoo ongemotiveerd als wij nog verder gaan en de bij onze schedels voorkomende vroegtijdige sluiting der masto-occipitaalnaden daar ook van afhankelijk stellen? Wij nemen toch niet gaarne aan, dat iemand twee afwijkingen vertoont, die niet aan dezelfde oorzaak zouden zijn toe te schrijven en vooral doen wij dit niet bij eene ziekte als de onderhavige, die zich zoo in alle graden en op zoo veelvuldige manieren kan uiten en die zoo vaak voorkomt, dat Marfan in de Parijsche hospitalen haar telkens bij drie kinderen tusschen  $1\frac{1}{2}$  en 4 jaren twee keeren vond.

#### Noten bij de correctie.

1. Eene aanduiding van tri-bounocephalie heb ik later nog gevonden aan den schedel van een jeugdigen Papoea van Nieuw-Guinea, Kat. nnn 6, Q 253, bij wien de tandwisseling is afgeloopen, M III nog niet door is en de basaal synchondrosis nog bestaat. Het voorhoofd puilt in het midden ietwat uit; er is eene postcoronale impressie en de streek der foramina parietalia is ietwat afgeplat. De masto-occipitaalnaden zijn open. Rechts een 4 cM. lange rest der sutura Mendoza, links een van 2 cM. Beiderzijds stenocrotaphie. De kroonnaad loopt in zijn onderste gedeelte convex naar voren. De schedel lijkt overigens gezond; dat echter ook hier groeistoornissen bestaan, blijkt uit het bovenstaande voldoende.

2. Een schijnbare morphologische gelijkenis tusschen het occipitale bij tri-bouncephalie en dat van het Zuid-Amerikaansche aapje „Chrysothrix” blijkt bij nauwkeuriger beschouwing niet te bestaan.

## HOOFDSTUK II.

EEN POGING OM HET ONTSTAAN VAN HET SCHEDELDAK  
UIT BINDWEEFSEL LANGS MECHANISCHEN WEG TE VERKLAREN.

Men zal mij toestemmen, dat de uitleg  
zich met groote evidentie aan ons op-  
dringt. Alles klopt zoo precies, dat het,  
naar het mij voorkomt, niet mogelijk is,  
dat deze uitleg onjuist zou kunnen zijn.

JELGERSMA, Psycho-analytische  
studies, no. I, blz. 31.

Ik wil dit hoofdstuk beginnen met eenige opmerkingen  
naar aanleiding van de literatuur over premature en nor-  
male naadsluiting.

De beschrijving der schedels met T-vormige intrekking van  
het achterhoofdsbeen bracht ons hiermede in contact. Wij  
zagen toch, dat bij niet minder dan zes der negen exem-  
plaren de masto-occipitaalnaden geheel waren verdwenen,  
terwijl bij een zevende, Nr. V, zij nog gedeeltelijk aanwezig  
waren. Slechts bij de nummers VII en IX waren deze naden  
open. Bovendien kwamen wij tot het besluit, dat de vroeg-  
tijdige sluiting dezer naden de misvorming doet toenemen.

Het zou nu mogelijk zijn, dat, afgezien van dezen laatsten  
invloed, dien zij op elkander uitoefenen, de beide toestanden,  
de misvorming en de naadsluiting, naast elkander tot stand  
kwamen door een zelfde oorzaak, of, geheel onafhankelijk van  
elkander, toevallig bij een zelfde individu optraden.

Waar wij de oorzaak der misvorming meenden te moeten

zien in minderwaardigheid van het beenderstelsel van het individu, als uiting van algemeene minderwaardigheid, zou dus, indien wij de verschijnselen als aequivalent beschouwen, ook voor praemature naadsluiting, van welken naad ook, deze algemeene minderwaardigheid als oorzaak moeten worden aangenomen (die dan in casu niet uitsluitend rachitis zou moeten zijn).

Houden wij ze voor een toevallige coincidentie, dan kan de vroegtijdige naadobliteratie haar bestaan danken aan andere omstandigheden.

Het ligt niet in mijn bedoeling te trachten in de volgende bladzijden dit vraagstuk uit de resultaten van eigen onderzoek op te lossen, maar ik heb in de literatuur over dit onderwerp eenige beweringen en argumenten aangetroffen, die ik aan critiek wil onderwerpen. Dat daarbij ook de normale naadsluiting ter sprake zal komen, spreekt van zelf.

Hunauld toonde in het midden van de 18de eeuw aan, dat bij kinderschedels de naden zooveel eenvoudiger zijn dan bij volwassenen; zoowel de binnen- als de buitenkant van den schedel vertoonen echter wel eenige naadcomplicaties. Maar er bestaat niet dat groote verschil in karteling der naden, dat bij de volwassenen tusschen tabula interna en externa bestaat. Hij toonde aan, dat dit samenhangt met het feit, dat de schedelbeenderen bij het kind zooveel dunner zijn. Het feit, dat nu later die complicaties aan de tabula interna verdwijnen, zou volgens hem hoofdzakelijk daaraan liggen, dat de *druk der tegenover elkander liggende schedelbeenderen* aan den binnenkant groter is dan aan den buitenkant. Lucae <sup>1)</sup> schrijft op blz. 6 het feit, dat de vereeniging

---

1) Zur Architectur des Menschenschädels, Frankfurt 1857.

der schedelbeenderen aan de tabula interna begint, toe aan den eenvoudigeren vorm der naden en „*engere Aneinanderlagerung der Knochen an dieser Tafel*”.

Welcker <sup>1)</sup> toonde aan, dat de pijlnaad het eerst vergroeit in het rechtverloopende gedeelte tusschen de foramina parietalia. Hij laat in het midden, of dat komt door de rechtheid van dit gedeelte, of, dat de verhoudingen der bloedvoorziening of *van den druk, waaronder de beenranden tegen elkander liggen*, of dat andere voorwaarden hier mede een rol spelen.

Ik heb deze drie citaten gegeven met het oog op de daarin gecursiveerd gedrukte woorden. Daaruit blijkt, dat de drie genoemde schrijvers van meening waren, dat de beenderen van het schedeldak, want daarom gaat het voornamelijk, een druk op elkander uitoefenden, loodrecht op hunne randen. Zoo zouden dus de beide parietalia langs den pijlnaad tegen elkander drukken.

Zij beschouwen dus het schedeldak geheel, zooals een bouwmeester een hoogvenster in een gebouw of een boogspanning van een brug beschouwt, d. w. z. met betrekking tot den last, die deze beide hebben te dragen. Dit blijkt wel uit den titel van het werk van Lucae. Echter, deze belasting ontbreekt aan het schedeldak. Frédéric, die in 1906 zijn omvangrijke en nauwkeurige monographie schreef, „*Untersuchungen über die normale Obliteration der Schädelnähte. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie Bd. IX Heft 3*”, en aan wien ik deze aanhalingen ontleen, neemt ze geheel zonder commentaar met betrekking tot de bewuste uitdrukkingen over.

Prof. Bolk spreekt in zijn verhandeling over kruisschedels <sup>2)</sup> op blz. 16 over „de trek- en drukkrachten, die door de

---

1) Untersuchungen über Wachstum und Bau des Menschlichen Schädels, Leipzig 1862.

2) Geneeskundige bladen 18<sup>de</sup> reeks Nr. XI Haarlem 1915.

musculi temporales op het voorste en zijdelingsche gedeelte van den schedel worden uitgeoefend". Natuurlijk is hem de intracranieele druk bekend. Op blz. 2 haalt hij aan de meening van R. Martin over de oorzaak van het metopisme. Voor ons heeft alleen daaruit belang de volgende zin „Durch den inneren Druck wird der normale Schlus der fötalen Naht verhindert, ähnlich wie im Folge der Drucksteigerung Hydrocephalie regelmässig mit Metopismus verbunden ist". Boncour <sup>1)</sup> zegt blz. 60: Longtemps on a admis avec Pick, que les sutures se synostosaient, quand la pression cerebrale ne se faisait plus sentir.

De intracranieele druk is, sedert Quinke de lumbaalpunctie invoerde, toch ook wel aan ieder bekend, ook het feit, dat deze druk bij liggen hooger is dan bij zitten.

Hoewel nu geen van de laatstgenoemde schrijvers (Bolk, Martin, Boncour) het direct uitspreekt, meen ik toch wel, dat zij aan dien druk der schedelbeenderen tegen elkander niet meer gelooven, en dat zij met mij van meening zullen zijn, dat de schedelbeenderen door den inhoud uit elkander zullen worden gedrukt, dat er dus zal zijn trekking in plaats van druk. Deze druk van binnen naar buiten, die de naden tot gapen zou willen brengen, zal wisselend zijn in kracht, afhankelijk van de houding van het individu, getuige de wisselende druk, die men daarbij vindt bij lumbaalpunctie. Hij zal ook wisselingen vertoonen als de tegendruk van buiten verandert, zooals dat bij het gebruik van den musculus temporalis het geval is, bij kauwen dus, en wel vooral bij buigzame kinderschedels.

En tenslotte zal deze druk schommelen bij de volumsveranderingen van den schedelinhoud, die afhankelijk zijn van wisselingen van den bloedsdruk in het algemeen en van de

---

1) Anthropologie Anatomique Paris 1912.

bloedvulling in de hersenen bij hun functie (Mosso). Bovendien zal de polsgolf volumeveranderingen tot standbrengen, een feit, dat wij gemakkelijk zien kunnen aan de pulsaties van den grooten fontanel bij jonge kinderen.

De oudere schrijvers (Hunault, 18<sup>de</sup> eeuw, Lucae 1857 en Welcker 1862) konden dit niet weten. Zij beschouwden den schedel onafhankelijk van zijn inhoud. Ik begrijp echter niet, dat Frédéric in 1906 nog zoo eenvoudigweg hunne redeneeringen overnam.

Ik neem dus aan, dat er bestaat een neiging tot uitwijking der schedelbeenderen, een trekking dus aan het hen verbindende bindweefsel. Deze beide zijn wisselend. Zij zullen door de spanning van de dura mater, van de galea aponeurotica cranii en van de hoofdhuid, alsook door het wegvloeien van den liquor cerebro-spinalis weliswaar zeer worden gedempt, zooals dat bij een harmonisch geheel is te verwachten, maar, wij kunnen met zekerheid aannemen, dat zij bestaan.

Door dit beginsel, dat wij in het schedeldak te maken hebben met rekkende en trekkende krachten van wisselende intensiteit meen ik nu eenige eigenaardige feiten te kunnen verklaren.

Het is bekend, dat de beenderen van het schedeldak direct gevormd worden uit het vliezige hersenomhulsel. In tegenstelling met de enchondrale ontwikkeling van het grootste gedeelte van het overige skelet ontbreekt dit kraakbeenige voorstadium bij zoogenaamde dekbeenderen ten eenenmale.

De morphologische verklaring van de beenderen van het schedeldak is deze, dat het zijn de dek- of huidbeenderen, die men bij visschen (ganoiden) en reptilieën kent, en die bij de toename van den schedelinhoud en bij het verdwijnen

van het huidskelet zijn benut om het primordiaal-cranium te hulp te komen bij de sluiting van de schedelholte aan de bovenzijde.

Eene physiologische verklaring van het feit, waarom nu dat chondro-cranium niet zelf tot die sluiting van de herendoos overgaat en waarom daar elementen worden te hulp geroepen, die van huis uit aan het inwendige skelet vreemd zijn, wordt hierin echter niet gegeven. Waarom blijft aan het schedeldak, want hierover wil ik in hoofdzaak spreken, het kraakbeenstadium uit? Waarom waren nu juist die direct uit bindweefsel gevormde dekbeenderen zulk geschikt materiaal, dat zij niet evenals de rest van het huidsteuweefsel verloren zijn gegaan, maar voor dit doel moesten worden gebruikt?

Zie, dit zijn twee vragen, die, zoover ik weet, nog niet zijn gesteld, en die ik wil trachten te beantwoorden.

Het verschil in aanleg van het schedeldak en het grootste gedeelte van het overige skelet ligt m. i. hierin: Terwijl hier op het zich vormende skelet druk wordt uitgeoefend, door de belasting van het deel, werken aan het schedeldak in hoofdzaak trekkende krachten. Met opzet zeg ik in hoofdzaak, omdat ik den druk der Mm. temporales ondergeschikt acht aan den invloed van den intracranieelen druk <sup>1)</sup>. En nu ben ik waar ik wezen wil! Kraakbeen kan alleen been vormen door drukschommelingen. (Kolkmann, Julius Wolff), bindweefsel daarentegen groeit door verschillen in rekking. In beide gevallen mag echter een zekere maat niet worden overschreden, zoowel wat betreft de intensiteit als den duur der inwerkende krachten <sup>2)</sup>.

---

1) De invloed dien de druk op de binnenvlakte van het schedeldak oefent, loodrecht op het vlak daarvan, wordt straks besproken.

2) Dit is eigenlijk eene toepassing van de algemeene wet, dat ieder weefsel door functie hypertrophieert en door het ontbreken dier functie langzamerhand te loor gaat.

Het schedeldak kon niet uit kraakbeen ontstaan, omdat het kraakbeen zich niet kan vormen bij gebrek aan druk. Deze biologische eigenschap van het kraakbeen stond zijn vorming hier in den weg.

Het was dus praktisch om dat geschikte materiaal, dat toch niet meer noodig was, nu te gebruiken, *hoewel men zich zou kunnen denken, dat het perichondrium ook wel hiertoe in staat was geweest*. Deze menschelijke beschouwing heeft voor mij dit nut, dat zij mij vele moeilijkheden aan den zoogdierenschedel doet begrijpen. Ik ga nl. uit van de veronderstelling, dat uit bindweefsel ontstaan been, bij zijn groei, aan de bindweefseleigenschappen is gebonden. (Ik kom hierop terug.)

Het functioneele verschil tusschen dekbeenderen en steunbeenderen (s. v. v.) is dus m.i. de oorzaak van hun verschil in aanleg. Zoodra zijn wij niet den grootsten omtrek van den menschedel gepasseerd, gaande van boven naar beneden, en treden door den druk der hooger gelegen gedeelten dan ook de drukkrachten meer op (dit is bij de scheiding tusschen squama superior en inferior van het achterhoofdsbeen, aan de zoogenaamde sutura Mendosa), of het been wordt enchondraal gevormd, zooals wij dat zien aan de geheele basis cranii.

Ook de vorming van de ossa nasi, ossa lacrymalia, vomer en annulus tympanicus uit bindweefsel kan ik mij verklaren. Bij al deze beenstukjes treedt het steunend vermogen op den achtergrond, evenzoo bij de tot het visceraal skelet behorende aangezichtsbeenderen. Zij alle dienen meer als scheiding tusschen ruimten van gelijken druk dan als dragers van hooger gelegen gedeelten. Bij den annulus tympanicus zullen bovendien de bewegingen van het trommelvlies zich als trekkrachten doen gevoelen.

Ook is het mogelijk, dat de verbeening van het tentorium

cerebelli, zooals wij die aantreffen bij de Carnivoren moet worden verklaard door de rekkingen die daarin plaats hebben bij het springen der dieren. Het blijft dan echter vreemd, dat het ook niet bij andere zoogdieren is verbeend, bijvoorbeeld bij knaagdieren, waar ook bij de groote sprongen, die deze dieren maken de achterhoofdskwabben telkens op het tentorium vallen.

Misschien zijn de bij het bijten van stukken been door den schedel gaande schokken de oorzaak, dat bij jonge Carnivoren wel de ossificatie van het tentorium als een nuttige bescherming van het cerebellum tot stand komt.

Op deze wijze laten zich nu nog meer bijzonderheden aan den schedel begrijpen, zoo bijv. de naadkarteling.

Bij het kind zijn de naden weinig gecompliceerd en bestaat geen verschil in complicatie aan tabula interna en externa. Daar worden de beenstukken door gespannen membranen van elkander gescheiden. Eerst als die open ruimten door appositie door de aangrenzende beenderen zijn opgevuld, begint de diktegroei van den schedel. Ik wil hier nog eens goed formuleeren, wat ik bedoel. Indien men heeft een bolvormig lichaam, waarvan de inhoud onder hooger en druk staat dan de omgeving, dan zal op elk punt een druk heerschen loodrecht op het oppervlak van binnen naar buiten gericht. Beschouwt men nu een halven grooten cirkel daarvan, dan staan aan de beide eindpunten daarvan de krachten in tegengestelde richting. Sneed ik dus dezen bol plotseling door, dan zouden de beide helften met kracht uit elkander vallen. Wij hebben dus twee verschillende factoren, druk loodrecht op de binnenvlakte en rekking evenwijdig aan de oppervlakte.

Dien druk loodrecht op de binnenvlakte kan nu het uit bindweefsel gevormde dekbeen niet verdragen. De binnenvlakte kan dus niet alleen niet hypertrophieeren, kan geen

naadkartels vormen, met andere woorden, maar ze heeft zelfs neiging tot atrophie, zooals wij dat duidelijk zien aan het poreuze aspect der tabula interna, en aan het feit, dat de karteling aan de binnenzijde nagenoeg ontbreekt. Ook de indrukken der bloedvaten en der windingen en de Pacionische granulaties demonstreeren dit feit <sup>1)</sup>. Omgekeerd zien wij, hoe bij het ophouden van dien inwendigen druk, bij verkleining van den inhoud, nu de schedel naar binnen veel dikker wordt. Een fraaie demonstratie daarvan levert een schedel van een patient met hemiatrophia cerebri sinistra, waar het achterhoofdsgedeelte links zeer sterk verdikt is <sup>2)</sup>.

Wij zien dan ook bij den menschedel voortdurende atrophie aan den binnenkant, groei aan den buitenkant. Daardoor neemt de schedelcapaciteit nog toe, nadat de hersenen al volwassen zijn geworden.

Het laat zich nu begrijpen, dat de naadkartels het sterkst zullen zijn ontwikkeld op die plaatsen, waar de spanningswisselingen en de spanningen zelf, die voor het been den prikkel tot groei vormen, het sterkst zijn. Ik stel mij het ontstaan der kartels aldus voor. Aan beide kanten wordt hard gewerkt, om de vereischte substantie te leveren. Van twee, in het frontale naast elkaar gelegen, celgroepen zal de eene iets meer kunnen praesteeren dan de daarnaast en de daarover gelegene. Zoo ontstaat een vooruitspringend beenpuntje en door atrophie een insnijding in het tegenover gelegen wandbeen. Aan het daarover gelegen gedeelte is weer op een andere plaats een krachtiger celgroep. Die groep vormt een punt, nu naar het frontale, dus aan het parietale en zoo ontstaan de naadkartels met het voor den schedel groote voordeel van meerdere stevigheid.

1) In de pathologie zien wij het gevolg van dien druk bij de congenitale schedeldefecten (Marfan. l. c.).

2) Schroeder van der Kolk. Waarneming van een atrophie van het linker halfvond der hersenen, Amsterdam, J. Sulpe 1852.

Wat in deze verklaring gedwongen lijkt, dit is de aangenomen functioneele ongelijkwaardigheid der naast en over elkander gelegen celgroepen. Wij zien echter hoe het been zich van uit een beencentrum aan een schedeldakbeen niet homogeen vormt, maar duidelijk straalsgewijze. Nu behoeven wij slechts aan te nemen, dat deze straalsgewijze ontwikkeling, deze trabekelvorming dus, bij twee over elkander gelegen beenstukken niet zoo plaats heeft, dat de stralen in elkanders verlengde liggen, maar dat zij tusschen elkander ingrijpen, om ons het ontstaan der karteling te kunnen voorstellen. Wij hebben hierin dan te zien eene om hare doelmatigheid erfelijk geworden eigenschap. Het aannemen van dit alterneerend tusschen elkander grijpen wordt gemakkelijker als ik er op wijs, dat iets dergelijks, zij het met een ander nuttig effect, elders voorkomt. Prof. Boeke maakte mij nl. attent op eene publicatie van zijne hand („On the mode of attachment of the muscular fibre to its tendonfibres in the striated muscles of the vertebrates”. *Proceedings of the meeting of the „Koninklijke Academie van Wetenschappen te Amsterdam” of Saturday January 30 1915. Deel XVII blz. 992*).

Daar staat nl. „Thus all the sarcoblasts of the two myotomes in question are standing with their rounded and perfectly isolated endings in two opposite rows, and they are generally arranged in such a manner, that the endings of two sarcoblasts of one row alternate with those of the sarcoblasts of the other row, belonging to the second myotome, and thus the space between the two rows of sarcoblasts is reduced to a minimum.”

Hier dus hetzelfde principe als bij den zeshoekigen vorm van de cellen van een honingraat.

Deze opvatting omtrent de oorzaak der naadkarteling is eenigszins in strijd met de meening die Prof. Bolk daarover geeft <sup>1)</sup>.

1) Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1915, II, blz. 1231.

Hij zegt: „Dit verschijnsel (d. i. de naadkarteling), dat men aan geen enkelen schedel in zoo hooge mate aantreft als bij den mensch, wordt wel algemeen beschouwd als een inrichting, waardoor de schedelbeenderen, met behoud hunner vrije randen, hechter aan elkander verbonden worden. Deze meening is een zoo voor de hand liggende, dat zij geen verdere toelichting behoeft. Doch is met deze mechanische beteekenis der karteling nu ook alles gezegd? Dit betwijfel ik. De wand van het skeletstuk is, zooals reeds meermalen gezegd is, tevens de groeilijn. Wanneer dus de wand volkomen recht is, zal al het nieuwe beenweefsel afgezet worden in een richting loodrecht op den rand, en zal dus de werkzaamheid der groeilijn geheel en al uitsluitend ten goede komen aan een oppervlakte vergrooting in een richting loodrecht op den rand. Maar door de karteling wordt het groeien vergrootingsproces ingewikkelder. Want voor zoover de randen der tanden loodrecht staan op het naadverloop, zal een afzetting van been ten goede komen aan een oppervlaktevergrooting niet loodrecht op, doch volgens de richting van den rand”.

Als dit zoo was, dan waren de kartels het meest noodig bij den snel groeienden kinderschedel, waar zij juist ontbreken. En hoe laat het zich verklaren, dat zij niet overal even sterk gecompliceerd zijn en dat zij aan de buitenzijde zich zooveel sterker ontwikkelen dan aan de binnenzijde? Prof. Bolk vergeet, dat de vergrooting in de richting evenwijdig aan het naadverloop wordt tot stand gebracht door de andere naden, loodrecht of schuin op de eerste gericht. En hoe verklaart hij dan dat aan het wandbeen de margo temporalis, die een schubnaad is, met doorgaans weinig kartels, toch haar definitieve lengte bereikt?

Het openblijven der naden beschouw ik als gevolg van den groei en de functie der hersenen. De steeds herhaalde

uiterst kleine rukjes aan de beenranden geven aanleiding tot beenvorming. De druk aan den binnenkant doet been verdwijnen. Daardoor hypertrophie aan den buitenkant, atrophie aan de tabula interna.

Ook het door Hesch gevonden feit, dat men trouwens gemakkelijk aan schedels kan constateeren, dat de normale naadsluiting begint in de diploë, laat zich volgens mijn rekkingstheorie verklaren. Tusschen de tab. int. die door druk atrophisch wordt, en de tabula externa, die door rekking hypertrophisch wordt, ligt eene zône, waar beide factoren olkander opheffen. Daar zal het eerst rust ontstaan en kunnen de belendende beenstukken met elkaar beginnen te vergroeien. Hesch noemt dit idiopathische naadobliteratie in tegenstelling met de periostale, die men in de praemature synostose heeft te zien en die zich door haar snel ontstaan onderscheidt van de eerste met haar langzaam verloop.

Zoo laat het zich begrijpen, dat de kartels eerst zoo krachtig optreden, als de hersenen, na volwassen te zijn geworden, op ongeveer 7-jarigen leeftijd, nu voortgaan intensief te functioneeren. Dan pas gaat het kind leeren en beginnen de echte moeilijkheden van het leven. Dan eerst treden op die functies van het cerebrum, die het dier mist, het leeren van alles, wat onze voorvaders in den loop van duizenden jaren hebben verzameld aan feiten en levenswijsheid. Dan begint de zorg voor de toekomst, een der hoogste hersenfuncties en een der nieuwste en die nog van geslacht op geslacht toeneemt. Het dier leeft bij den dag. Hoogstens zal het een goede plaats opzoeken om zijn jongen voort te brengen <sup>1)</sup>. Echter deze zorg staat verre achter bij die van

1) Ziehen (Leitfaden der Physiologischen Psychologie, 1902, blz. 12) beschouwt den nestbouw als een instinct en stelt het psychisch proces daarbij gelijk met eenen gecompliceerden reflex of een automatismus. Een hiermede in strijd zijnde meening kan men vinden bij Houston Steward

den mensch, ook van den lager ontwikkelden mensch. Daardoor duurt de jeugd van den mensch zooveel langer dan die van het dier. En door dit verschil in de functie der hersenen tusschen de menschen en hunne naaste verwanten, de apen, meen ik, dat men het feit mag verklaren, dat, alleen bij den mensch, lang nadat de volle wasdom is bereikt, de schedel voortgaat te groeien en de naden nog open blijven, terwijl bij de apen deze zich meestal reeds sluiten voordat zulks het geval is <sup>1)</sup>.

En hoe mooi gedacht mij ook de verklaring lijkt, die Prof. Bolk geeft van het voorkomen van een open voorhoofdsnaad bij den mensch, en waarin hij dit feit toeschrijft aan de werking van den musculus temporalis, toch meen ik, dat daarbij deze hersenfunctie niet mag worden weggeredeneerd. Bij den mensch zal waarschijnlijk de normale naadsluiting eerst optreden, als hij in een zeker psychisch evenwicht is gekomen, als hij zonder te groote inspanning kan doen, wat het leven van hem eischt. Hierdoor is te verklaren het verschil in het tijdstip van het begin der normale naadsluiting, zoowel in de rassen onderling als in de individuen dier rassen. Hoe meer inspanning zijn levenstaak aan een persoon bezorgt, hoe later naadsluiting. Bij vrouwen, die het leven niet zoo licht plegen te nemen, als de gemiddelde man, treedt de naadsluiting later op. Kant, Helmholtz en Marshall Hess zijn voorbeelden van schedels met lang openblijvende naden. Echter, Byron stierf jong. Zijn naden waren vroeg gesloten <sup>2)</sup>. Ook het door Frédéric gevonden feit, dat de sut. masto-

---

Chamberlain, »Die Grundlagen des neunzehnten Jahrhunderts'', in het hoofdstuk over Griechische Kunst und Philosophie.

1) Bolk. „Ueber die Obliteration der Nähte am Affenschädel, zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Nahtobliteration. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie Bd. XV, Heft 1''.

2) Frédéric l. c.

occipitalis gemiddeld links langer open blijft dan rechts mag misschien worden verklaard door de meerdere functie van de linkerhemisfeer, die het spraakcentrum plus de centra voor de spieren van de rechterlichaamshelft herbergt en, zooals bekend is, meer bloed ontvangt <sup>1)</sup>. Men zou verwachten, dat bij linkshandigen gemiddeld de rechter masto-occipitaalnaad langer zou open blijven.

Men kan zich nu ook op eene andere wijze er eene voorstelling van vormen, hoe de intensieve hersenfunctie bij den mensch de oorzaak is, dat daar de naden zich doorgaans eerst sluiten lang nadat de hersenen volwassen zijn geworden.

Hersenfunctie gaat gepaard met hersenhyperaemie. Hierdoor ontstaat volumestoe name van het cerebrum (Mosso <sup>2)</sup>). De liquor cerebrospinalis vloeit weliswaar voor een gedeelte weg, maar toch stijgt de druk daarin. Ook de intracranieele druk stijgt en dus de vlaktespanningen in het schedeldak. Dit zal te meer het geval zijn, naarmate de verhouding tusschen schedelcapaciteit en hersenvolume dichter bij 100% is gelegen, dat is kort na het zevende jaar <sup>3)</sup>. Zooals wij zagen ontstaat hierdoor atrophie aan de binnenvlakte van het calvarium. Deze beide factoren, verhoogde vlaktespanning en verhoogde druk van binnen, veroorzaken langzamerhand eene vergrooting der schedelcapaciteit.

Geleidelijk zal de verhouding tusschen hersenvolume en schedelcapaciteit zoo worden, dat de hersenen zich bij hun functie kunnen vergrooten zonder dat er aanmerkelijke steiging komt van den intracranieelen druk. Dan zijn de verhoudingen gunstig geworden voor de sluiting der naden.

1) Bolk: Over de oorzaken en beteekenis der rechtshandigheid. Geneeskundige Bladen achtste reeks Nr. X.

2) Comptes rendus de l'Acad. des sciences. Janvier 1876.

3) Volgens anderen groeien de hersenen van het kind tot het 9<sup>e</sup> jaar. Zie Eugen Dubois: „Ueber die Abhängigkeit des Hirngewichtes von der Körpergrösse bei den Säugthieren” blz. 3.

Men kan zich nu gemakkelijk denken, dat deze gunstige voorwaarden zich bij verschillende individuen op verschillende leeftijd voordoen, en dat somtijds de senile atrophie van de hersenen eerst de noodige ruimte tusschen hen en het schedeldak doet tot standkomen <sup>1)</sup>. Eerst daarna begint de dichte groei van den schedel aan de binnenzijde.

Ik verwijs in dit verband naar de monographie van prof. Bolk. „Beziehungen zwischen Hirnvolum und Schädelcapacität” Petrus Camper 1904, deel 2, blz. 511.

Terwijl wij toch weten, dat bij het ongeveer 7-jarig kind de hersenen direct tegen de binnenvlakte van den schedel zijn gelegen, de verhouding dus 100 % bedraagt, vond Bolk deze tusschen het twintigste en dertigste jaar 93.9 % bij mannen. Hij ziet haar nu daarna zeer langzaam dalen en vond tusschen 80 en 90 jaren 86 %. Zooals te begrijpen is, gaat de daling van het procent-gehalte, de vergrooting dus van de pericerebrale ruimte, het snelst in den tijd tusschen 7 en 20 à 30 jaren. Zij zal waarschijnlijk nog sneller gaan in de eerste jaren van dit tijdperk.

Ik ben mij volkomen bewust van het feit, dat ik op het gebied der fantasie ben verdwaald, echter fantasie, steunend op feiten en op logica. Te constateeren vallen deze hierboven geuite vermoedens alleen aan collecties van schedels van bekende personen, waarbij alle gegevens omtrent karakter, aanleg, impulsiviteit, luchthartigheid of zwaartilendheid naast die omtrent leeftijd, levensomstandigheden en levenstaak aanwezig zijn. Een werk dus, dat bijna meer den psychiater dan den anatoom zal kunnen bekoren.

Gratiolet heeft het openblijven der schedelnaden bij den mensch genoemd: *jeunesse éternelle*. Ik meen, dat de benaming *hyperfonction éternelle du cerveau* beter zou zijn <sup>2)</sup>.

1) Dus weer de oude meening van Pick. (Zie blz. 34.)

2) Deze uitdrukking doet ook mijne meening uitkomen dat zoowel de

Indien wij nu van uit dit gezichtspunt omtrent de verschillende biologische beteekenis van de ontwikkeling van de schedelbasis en het schedeldak de tri-bounocephalie beschouwen, dan geeft het ook hiervoor eene bevredigende verklaring. De horizontale zoowel als de verticale intrekking zijn gelegen in het gebied van het kraakbeenig aangelegd primordiaal cranium, dat niet tegen trekking bestand is. De verticale inzinking ligt daar geheel in. De falx cerebelli kan dus bij de minste stoornis in de harmonie der ontwikkeling hier de inzinking doen tot stand komen. De horizontale inzinking, die, zooals wij zagen, overeenkomt met het verloop van het crus horizontale eminentiae cruciatae, ligt er in met haar caudale glooiing. Dit is juist de grens tusschen squama superior en inferior. De caudale glooiing, uit kraakbeen gevormd, wordt nu, alweer bij ontwikkelingsstoornis in den ruimsten zin, door het tentorium naar binnen getrokken, en van zelf moet de onderste rand der squama superior nu volgen, wil er geen scheiding in de continuïteit ontstaan.

En afgezien van mijne op blz. 19 geopperde meening dat het uitblijven eener verticale inzinking in de squama superior, een gevolg is van de trekrichting der falx cerebri, die daarmede nagenoeg evenwijdig verloopt, heb ik een tweede en sterker argument in het feit, dat deze „Oberschuppe” uit bindweefsel zich vormt, dus juist door de trekkracht groeit, die door de falx op hare bevestiging aan het occipitale wordt uitgeoefend.

In dit verband wil ik nu wijzen op een ander feit, dat ik in de literatuur vond. De auteur in casu is al weer Prof. Bolk. In zijne monographie „Entwicklungsvorgänge in der occipitalen Region des Primordial-craniums beim Menschen” <sup>1)</sup>

---

qualiteit als de quantiteit van de hersenfunctie, alsook de grootte van den schedel en de duur van het tijdperk, dat de naden openblijven, zijn te beschouwen als progressieve verschijnselen.

1) Petrus Camper, 1904, 2<sup>de</sup> deel, blz. 318.

zegt hij: „Bei Betrachtung der occipitalen Region fällt sofort eine schmale Knorpelspange ins Auge, die von der einen Temporalregion zur anderen verläuft und in der Form eines Halbringes die beiden Seiten des Primordial-craniums verbindet.“ Zij is ongeveer in het midden het dikst. De beide randen zijn over het algemeen zeer scherp. Hij vindt nu dit tectum synoticum, dat ook in dezen vorm reeds door Eugen Fischer bij *Macacus* was gevonden, reeds bij een foetus van 7 cM. Bij zijn volgend foetus van 9 cM. is de streek van het foramen magnum reeds veel duidelijker gedifferentieerd. Hij vindt direct weer den bewusten „die beiden Seiten verbindenden Knorpelstab. Jedoch ist er bei diesem

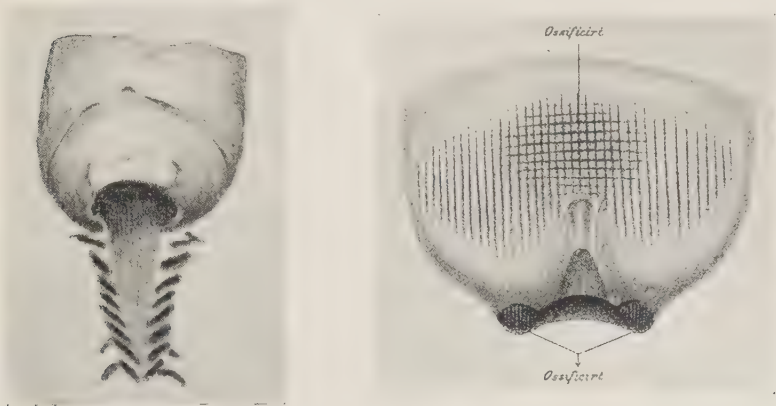


Fig. I.

Object, wiewohl es älter war als das vorhergehende, nicht breiter geworden.“ En zoo blijft het nu, ook bij de door hem onderzochte oudere foetus, waarbij het onder dezen dwarsband reeds tot verbeening is gekomen. Deze dwarsband verloopt nu op de grens tusschen squama inferior en superior. Ik meen zelfs aan de teekeningen de eminentia cruciata te herkennen. En nu blijkt het eigenaardige feit, dat „als sicher

darf gestellt werden, dass er an der weiteren Entwicklung, wenigstens des Knorpelcraniums nicht beteiligt ist," of zoo als Levi zegt: „Ich stimme mit Jacoby überein, dass die Existenz der Squama ein sehr vergänglicher ist, ich habe sogar bemerkt, dass ein grosser Theil derselben, der vordere, der Reduction entgegengeht, noch bevor er in Knorpel <sup>1)</sup> umgewandelt ist".

Wij hebben dus het volgende: In het begin van den aanleg van de squama inferior, als kraakbeen, ligt daaroverheen een laag van het stevigste beschikbare materiaal, dat is op dit tijdstip der ontwikkeling ook nog kraakbeen. Hierdoor beveiligd tegen de door het groeiende vliezige schedeldak uitgeoefende trekkrachten, kan daarbinnen en daaronder de aanleg van kraakbeen en later van been plaats vinden. De kraakbeenboog zelf kan echter bij die trekkingen zich niet ontwikkelen niet alleen, maar hij legt het af, hij blijft even dik bij den groei: dat beteekent al achteruitgang; en verdwijnt tenslotte geheel, na zijn taak te hebben vervuld. Zonder dien boog zou de squama inferior veel meer moeite hebben ondervonden bij haar verbeening.

Nu ook begrijpt men, dat de sutura Mendosa, verloopend langs de grens van twee zoo verschillend aangelegde beenstukken, nog al eens moeite zal hebben zich te sluiten, dat men er dus resten van vindt, of, dat er een al of niet enkelvoudig os interparietale blijft bestaan, en wel volgens de opgaven van le Double <sup>2)</sup> bij 49 Eskimo's 2 keeren, ongeveer 4 %, bij Europeanen 38 maal onder 1222 schedels, dit is 3,1 %, en volgens Frank Rüssel bij Amerikanen (waaronder de genoemde Eskimo's) van alle rassen, oude en moderne, 15 maal onder 1456 schedels. Vermelding verdient ook in dit verband de vondst van Ruggeri

---

1) Dit moet wel zijn „Knochen".

2) *Traité des variations des os du crâne*, 1913, blz. 62.

en Maggi, dat het os interparietale bij alle Vertebraten voorkomt, ook fossiele, même chez les plus dégradés, dat bij kinderen de sutura Mendosa zich nog al eens te laat sluit en gemiddeld bij vrouwen later dan bij mannen. Immers, de verbeening van den vrouwenschedel gaat toch al moeilijker en langzamer.

Dominicus vond het os Incae in 1878 in de Leidsche schedelverzameling, die toen ongeveer 800 exemplaren bevatte bij 10 schedels, die hij nauwkeurig beschrijft. Hij bepaalde den index cephalicus volgens Welcker en vond :

|                      |                     |          |   |      |                                               |
|----------------------|---------------------|----------|---|------|-----------------------------------------------|
| bij Dolichocephalen  | 67—71               | Os Incae | 3 | keer | (Franschman, Chinees, Sumatraan.)             |
| » Subdolichocephalen | 72—73               | »        | » | 2    | » (Bastaard-Chineesche vrouw, Madurees.)      |
| » Orthocephalen      | 74—78               | »        | » | 3    | » (Spanjaard, Dajak, 1 onbekend.)             |
| » Subbrachycephalen  | 72(?) <sup>1)</sup> | —80      |   |      |                                               |
| » Brachycephalen     | 81—X                | »        | » | 2    | » (bewoner van Celebes, Hindostansche vrouw.) |

Ook dit feit klopt met de meerdere buiging en dus verhoogde trekking bij lange schedels dan bij korte, vooral, als men hierbij rekening houdt met het groote aantal brachycephale Javanenschedels der Leidsche collectie.

Hier is dus de scheiding in de continuïteit, waarop ik zooeven doelde. Dominicus vond nu onder die 10 schedels er twee met open voorhoofdsnaad, den Spanjaard en den onbekenden schedel, beide orthocephaal. Dit is wel een zeer opvallend feit en mijns inziens is deze correlatie, beschouwd uit het oogpunt der door mij opgestelde theorie, een sterk argument vóór de oude meening, die het openblijven der sutura frontalis toeschreef aan intracranieelen druk, hersengroei nl. en tegen de meening van Prof. Bolk, die het wil

---

1) In den tekst staat 72, dit moet wel zijn 78.

verklaren door werking van uitwendige krachten, nl. de samentrekkingen van de muscoli temporales.

Nog meer bijzonderheden en variaties aan het schedeldak zal men wellicht nu gaan begrijpen. Zoo zou ik mij kunnen denken, dat meer kennis van de architectuur van het wandbeen een verklaring kan geven voor het rechte verloop van den pijnnaad aan het obelion en de groote ossificatieneiging daar ter plaatse. Indien bleek, dat de schedelbeenderen daar minder aan elkander trekken dan elders, waren wij er al.

Zoo verder het verschil tusschen pars bregmatica en complicata der sut. coronalis.

Dat onderzoek is voor den mechanicus weggelegd, die ook in dit verband de verhoudingen aan neusbeen, traanbeen en ploegschaarbeen zal hebben te toetsen.

Ik kom hier op terug.

Wat het laatste betreft, zou er dan een verschil moeten bestaan tusschen de voorste en achterste neushelft, daar het voorste gedeelte van het neustusschenschot kraakbeenig is en blijft. Staat dit misschien in verband met drukschommelingen in den mond met praten, ademen, drinken en zuigen? Dient dan de vomer misschien alleen om het palatum aan de schedelbasis op te hangen, te dragen dus, zonder dat het zelf aan de basis steun geeft? En dient het kraakbeenige tusschenschot om den uitwendigen neus te steunen? Ook neusbeen en traanbeen zitten naast de neusholte, waar de druk schommelt. Maar waarom behoort dan niet de lamina papyracea, ja het geheele zeefbeen hiertoe?

Veel meen ik nu te begrijpen. Doch niet alles. Er is nog te werken.

Geeft nu ook deze theorie, die ik met een leelijken naam wil noemen „de mechanische bindweefseltheorie van het schedeldak” ons eene verklaring van den aanleg van dat

schedeldak zelf en van den loop en de eigenaardigheden der naden, van de ligging der ossificatiepunten en van de pathologische toestanden?

Ik meen van wel. In elk geval maakt zij voor mij, veel wat tot dusver vreemd was, begrijpelijk.

Laat ons zien.

Het groeiende hoofd van den jeugdigen foetus, bestaat, behalve uit het aangezichtsgedeelte, dat wij buiten beschouwing kunnen laten, uit drie gedeelten, te weten: de schedelbasis, de daarop gelegene hersenen en de vliezige hersenkapsel.

De kraakbeenige schedelbasis is het breedst tusschen en achter de plaats waar later de processus mastoidei zullen ontstaan; naar voren wordt zij smaller en is daar tevens niet meer te begrenzen door den samenhang met den aangezichtsschedel. Laat ons zeggen, dat de lijn, die de ombuigingsplaatsen der alae magnae verbindt, daar ongeveer de voorste begrenzing aanduidt. Naar achteren loopt zij uit in een punt, in het midden van den bovenrand der squama inferior ossis occipitalis.

De basis heeft dus den vorm van eenen onregelmatigen, doch symmetrischen vijfhoek. Daarop liggen de hersenen, die eveneens in hun achterste helft breder zijn dan in de voorste. Zij sluiten aan de basis innig aan en strekken zich naar voren uit op het dak der orbitae en der neusholte.

Zij worden nauw omsloten door de vliezige hersenkapsel, die overal aan de randen der basis cranii is bevestigd. Deze is reeds kraakbeenig geworden, voordat de verbeening van het dak begint <sup>1)</sup>. Deze kapsel heeft nu de gewone eigen-

---

1) Dit feit is oorzaak, dat aan het hydrocephale schedeltje met de vele beenkernen in de parietalia de squama inferior verder naar achter reikt dan de onderrand der squama superior. De hydrocephalus begon te ontstaan nadat de basis kraakbeenig was aangelegd en voordat het dak ging verbeenen. (blz. 60.)

schap van alle bindweefsel om door rekkingen, die niet een zekere maat overschrijden, te groeien. Bovendien heeft het bindweefsel van deze kapsel de eigenschap om kalkzouten af te zetten en osteoblasten te vormen.

Alles spreekt er nu voor om aan te nemen, dat dezelfde rekkingen, die het bindweefsel doen groeien, ook deze beide andere functiën aanzetten.

De rekking in het omhulsel komt tot stand door de vergroting van den inhoud bij den groei van het cerebrum, de wisselingen in die rekking door den polsgolf en de verschillende bloedvulling.

De vijfhoekige vorm der hersenen aan de basis maakt meer naar boven op horizontale doorsnede plaats voor een meer eivormige, terwijl het bovenste gedeelte afgerond is. Ik zou meenen dat wij hierin hebben te zien het resultaat van twee factoren, den eigen vorm der hersenen en den dwang daarop uitgeoefend door de gespannen membraan.

De grens tusschen de vijfhoekige hersenmassa en dat meer eivormige gedeelte, dat daarboven ligt, wordt gevormd door een vrij scherp aangeduide vijfhoekige figuur, die ik grensvijfhoek wil noemen. Op frontale doorsnede is het daarbeneden gelegen gedeelte wigvormig naar onderen, en ligt daarboven een platronde koepel.

De spanningen in de deze massa omgevende kapsel, zullen bij den groei van den inhoud zich het sterkst doen gelden in de vijf hoekpunten van dezen grensvijfhoek. Nemen wij bijv. het linkerzijgedeelte, den linkerachterhoek dus. Daar vanuit gaan sterke spanningen naar voren, achteren, naar beneden en naar boven. Bovendien gaan tusschen deze treklijnen, andere straalsgewijze in iedere richting; doch de eerste zijn de krachtigste. Het tweede complex vindt men om zoo te zeggen in ieder punt aanwezig. Hier is dus meer dan op andere plaatsen rekking, die den formatieven prikkel vormt

voor de ossificatie. Men kan dus begrijpen, dat deze hier zal beginnen en zich van hieruit zal verbreiden.

Men zou moeten aannemen, dat er bestaat een spannings-optimum voor het begin der ossificatie en dat de ossificatie, eens begonnen in de plaatsen, waar dat optimum het eerst wordt bereikt, dat zijn de 5 hoeken van den grensvijfhoek, zich nu vandaaruit straalsgewijs voortzet, zooals een cristal vanuit een kern zich naarbuiten vergroot.

Hebben wij nu een bolvormig geheel, dan wordt dat spanningsoptimum voor de verbeening overal tegelijk bereikt en geschiedt de ossificatie op dezelfde wijze als de cristallisatie bij een oververzadigde oplossing, overal tegelijk, zooals wij dat zien bij het op blz. 57 weergegeven schedeltje. Een bevestiging hiervan geven de woorden van Prof. Bolk <sup>1)</sup>: „Die zwei oberen Knochenplatten (des frontale) dagegen verraten nichts von dieser (strahligen) Structur. Es ist nicht möglich, an ihrer Oberflächerelief abzulesen, von welchem Punkte aus sie entstanden sind. Sie besitzen vielmehr eine „körnige“ Structur.”

Wij zagen reeds tot stand komen, langs mechanischen weg bijna, het verbeeningcentrum in het tuber parietale.

Men kan zich nu den gang van zaken mutatis mutandis voor het tuber frontale gemakkelijk denken.

Van achteren ligt de punt der kapsel dicht boven het midden der squama inferior. Ook daar is een centrum der treklijnen en het laat zich begrijpen, dat, indien daar twee of zelfs drie verbeeningcentra zich vormen, deze in ieder geval dicht bij elkaar moeten liggen.

Dat zij er zijn kunnen, wordt bewezen door het voorkomen van het os incae bipartitum of tripartitum. In normale gevallen neemt men aan, dat zich twee centra ontwikkelen, die echter spoedig met elkaar versmelten.

Nu lijkt het mij begrijpelijk, dat daar, waar de uitbuiging

het sterkst is, de spanningen het sterkst zijn en daardoor de excentrische beengroei het snelst gaat.

Zoo kan ik mij begrijpen, dat de verbeening eerder begint in het tuber parietale en sneller gaat en dus de verbeende vlakke naar voren grooter wordt, dan de vanuit het tuber frontale gevormde. Zoo vinden wij den kroonnaad dichter bij de tubera frontalia dan bij de tubera parietalia.

Een tweede feit, dat wijst op snellere verbeening van uit het tuber parietale dan van uit het tuber frontale zie ik in den vorm van den fonticulus major. Het grootste gedeelte daarvan met den puntigen hoek ligt tusschen de beide helften van het os frontale.

Het feit, dat ongeveer boven de tubera parietalia in het midden gedurende geruimen tijd van het foetale leven een fontanel blijft bestaan, daar, waar later de foramina parietalia gelegen zijn, moet nu niet toegeschreven worden aan verminderde vlaktespanning langs de deze tubera verbindende lijn. Ik zal hiervoor in het volgende hoofdstuk eene andere anatomische verklaring trachten te geven.

Dat de verbeeningssnelheid vanuit de tubera parietalia en die vanuit het centrum in de squama superior ongeveer evenredig is met hunnen onderlingen afstand, blijkt uit het feit, dat de drie hoeken, die de naden aan het punctum lambda met elkander vormen, dikwijls ongeveer gelijk zijn, dus ongeveer 120 graden. Toch is de lambdahoek sterk wisselend in grootte. Wij vinden scherpere hoeken bij dolichocephalen, stompere bij brachycephalen.

Hier heeft dus waarschijnlijk een primair verschil in vorm van de basis cranii en hersenmassa invloed gehad.

Keeren wij nu terug tot onzen grensvijfhoek, die, dit mag nog wel even gezegd worden, niet in één vlak ligt, dus eigenlijk geen vijfhoek is, maar een voorste trapezium plus een achterste driehoek, die langs de lijn, die de tubera

parietalia verbindt, elkander raken en daar een naar beneden stompen hoek met elkaar vormen.

Langs de randen van dezen vijfhoek zijn de spanningen sterker dan in de andere daarmede evenwijdige lijnen. Dus sterkste spanningen en sterkste formatieve prikkel langs de lijn, die tuber frontale en parietale verbindt; en daar ligt juist de pars complicata der sutura coronalis, het gedeelte dus met de sterkste naadkarteling.

Evenzoo vinden wij juist tusschen het tuber parietale en het onderste middelste gedeelte der squama superior, dus even boven het Inion, dat gedeelte van den lambdanaad, dat de breedste en meest gecompliceerde kartels vertoond.<sup>1)</sup>

Laat ons nu even van uit dit gezichtspunt de verschillende bijzonderheden van het voorhoofdsbeen beschouwen.

Deze zijn: I, dat het in twee helften wordt aangelegd; II, dat deze twee helften in normale omstandigheden kort na de geboorte versmelten tot een geheel; III, dat bij de geboorte aan de bovenbinnenhoeken nog een vrij groote hiaat bestaat, die nog geruimen tijd blijft bestaan; IV, wat reeds werd vermeld, dat de kroonnaad dicht bij het tuber frontale is gelegen, dan bij het tuber parietale.

Al deze feiten wijzen op een verminderden formatieven prikkel voor den beenkern van iedere helft, op verminderde spanningen dus volgens mijn beginsel, en wel in iedere richting.

Het verschil in de spanningen naar achter en het gevolg daarvan, de sub. 3 en 4 gevende eigenaardigheden dus, werd reeds besproken.

Doch ook de horizontale spanningen zijn geringer. Dit is nu te begrijpen hieruit, dat het tot de hersenkapsel behoo-

1) Aan het schedeldak vinden wij in den pijlnaad de sterkste karteling ongeveer boven de beide tubera parietalia. Hier mogen wij juist de sterkste dwarspanningen aannemen.

rende gedeelte van het os frontale, de squama, van onderen bevestigd zit langs een stevige onderlaag, de bovenranden der orbitae, en den neuswortel. De dwarse spanningen zullen dus eerst iets hooger tot ontwikkeling komen. In het volgende hoofdstuk zal ik aantoonen, dat in dit feit een

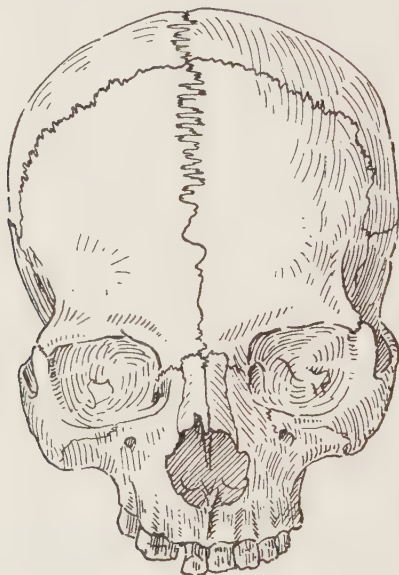


Fig. II. Q. 218, Javaan.

aanleidende oorzaak is gelegen voor het begin der naadsluiting en zal ik tevens trachten aan te toonen, dat de eens begonnen sluiting, nu ook gemakkelijk kan verder gaan. Men zie bij de verhoudingen aan het obelion.

Hierin ligt dus een verklaring voor het feit, dat normaliter de sutura frontalis zich sluit. De veel voorkomende resten supra-nasaal vallen buiten deze beschouwing. Dit gedeelte behoort niet tot den hersenschedel, sensu strictiori.

Ik heb nu aan de kruisschedels der Leidsche collectie, die afkomstig zijn van verschillende rassen, de volgende eigenaardigheden geconstateerd aan de sutura frontalis, voor zoo-

ver zij tot den hersenschedel behoort, die uit het bovenstaande begrijpelijk worden.

I. Zij is bijna steeds minder gecompliceerd dan de overige schedelnaden.

II. Haar onderste gedeelte verloopt meestal nagenoeg recht.

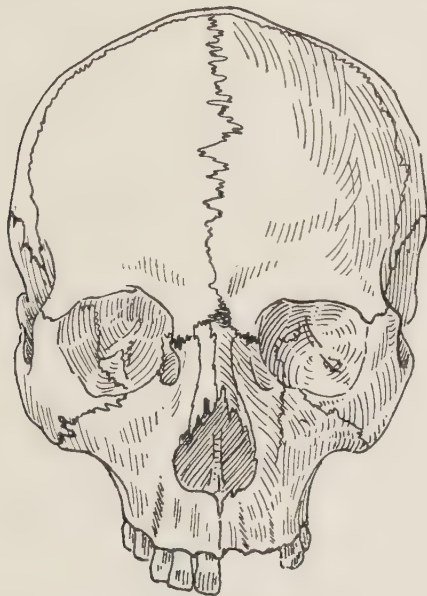


Fig. III. Q. 22, Ras onbekend. Tevens open sutura Mendosa.

III. Bij verreweg de meeste van deze schedels vond ik het meest gecompliceerde gedeelte tusschen de tubera frontalia en daar boven. (Zie fig. II en III.)

IV. De verbeening begint boven het nasion en breidt zich uit in de richting naar het bregma. (Zie fig. IV.)

Ik druk mij hier met opzet zeer voorzichtig uit omdat dergelijke waarnemingen, hoe men ze ook verricht, subjectief blijven. <sup>1)</sup>

---

1) Ik wil hier echter vermelden, dat prof. Boeke, die later met mij ditzelfde onderzoek verrichtte, mijne meeningen hieromtrent geheel deelde.

Sterker sprekende gegevens kan men bij dezen naad met zijn neiging tot sluiting ook bijna niet verwachten.

Dat bevestigd zijn aan een vasten onderlaag is nu ook te beschouwen als een der oorzaken, dat de verticale naad in de squama superior ossis occipitalis zich bijna steeds sluit. Een tweede oorzaak, en de voornaamste wel, is gelegen in het feit, dat de beenkernen zoo dicht bij elkander liggen.

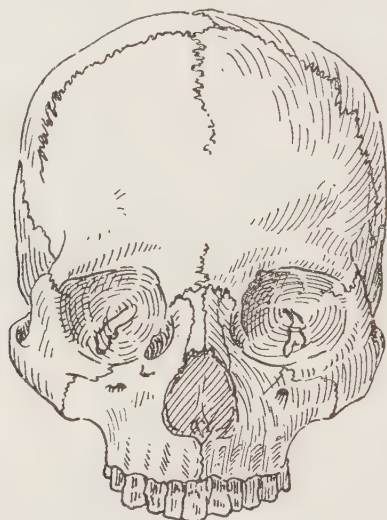


Fig. IV.

Q. 224, Javaan. Het onderste gedeelte van den voorhoofdsnaad is aan den schedel nog zeer flauw zichtbaar.

Op deze wijze hebben wij de geheele vliezige hersenkapsel zich zien verbeenen en zien worden tot het schedeldak van den neonatus.

De vorm van den schedel wordt volgens mijne meening dus niet actief bepaald door het schedeldak, maar, door primaire verschillen in vorm van de hersenen plus door die in vorm van de kraakbeenige schedelbasis.

Door de verschillen in totalen lichaamsbouw en leefwijze

en gewoonten der verschillende rassen zou dan die primaire basisvorm zijn ontstaan en die zou dan beslissen of later een dolicephaal of brachycephaal type zich zou vormen, ja misschien zou men door meting reeds aan het primordiaal-cranium verschillen kunnen vinden.

Dat primaire verschillen in hersenvorm een rol kunnen spelen is, gegeven de verschillende functie daarvan bij verschillende rassen, zeer aannemelijk.

Indien de hersenen bij den foetus door een vloeistof van de hersenkapsel waren gescheiden, zou de schedel trachten den bolvorm aan te nemen. En dit zien wij nu inderdaad bij hydrocephale schedels nog al eens meer of minder aangeduid, ook zooals te begrijpen is bij den hydrocephalus internus. Die hydrocephalus demonstreert nog een ander feit, dat ik reeds noemde, nl. dat de trekkrachten, die als prikkel voor bindweefsel dienen om zich te vermeerderen, niet een bepaalde graad moeten overschrijden. Wij zien nl. bij hydrocephalen late naadsluiting, zeker als gevolg van het grootere oppervlak, dat moet verbeenen, maar als dan eindelijk het heele oppervlak verbeend is, vinden wij een dun schedeldak. En zoo meen ik ook hier de pathologie door mijn theorie te kunnen verklaren.

Neemt nu de schedel door een of andere oorzaak reeds zeer vroeg den bolvorm aan; laten wij stellen een zeer vroeg ontstanen hydrocephalus, vóór het begin der ossificatie, en laat ons aannemen, dat die in zijn ontwikkeling tot staan komt; dan bestaan de boven geconstrueerde plaatsen van voorkeur voor het begin van beenvorming niet en dan laat het zich begrijpen, dat nu op verschillende plaatsen tegelijk zich beencentra gaan ontwikkelen, die als ijsschollen groeien en elkaar tenslotte gaan raken. En nu is het aardig op deze wijze de beide afbeeldingen te beschouwen, die Prof. Bolk geeft in Petrus Camper 1904, 2<sup>de</sup> deel op blz. 213 en 215.

(Ueber eine sehr seltene Verknöcherungs-anomalie des Hirschädels). Deze schedel komt dicht bij den bolvorm.

Plaats men op de profielteekening een passerpunt ongeveer 30 mm. verticaal onder het punctum Bregma en de andere punt in het punctum Bregma en trekt men een cirkel, dan zal men zien, hoe weinig het uit dekbeenderen ontstane gedeelte van het schedeldak van den cirkelvorm verschilt. Doet men evenzoo met denzelfden straal bij de

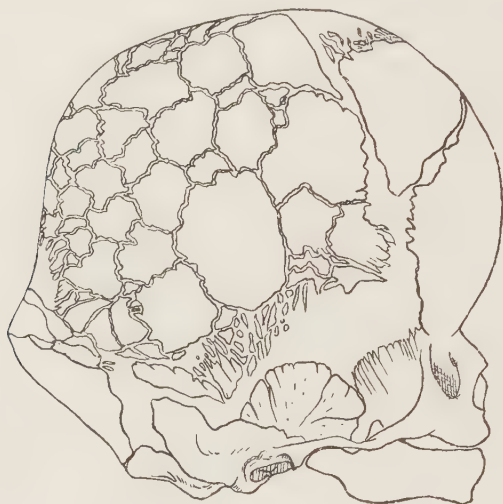


Fig. V.

figuur en face, dan ziet men hetzelfde. Alleen blijkt dan de rechterzijde wat afgeplat. Toch zijn ook bij dezen schedel de naden nog te herkennen. Prof. Bolk zelf zegt: Die Hirnkapsel zeignet sich sofort durch ihre kugelrunde Gestalt und ziemlich mächtige Entfaltung aus. Sie macht den Eindruck als wäre sie ein wenig hydrocephal. Doch bin ich der Meinung, dass diese Hydrocephalie nicht in so hohem Grade anwesend ist. Prof. Bolk noemt hem uitermate hypsicephaal. De squama inferior ossis occipitis, uit kraakbeen ontstaan,

heeft zich op de gewone wijze gevormd. Men ziet, ook hier klopt alles met mijne hypothese. Fraaier demonstratie daarvan kan men wel haast niet denken; de bolvormige kogelronde hersenkapsel op de langwerpige schotelvormige schedelbasis en de grens van achteren juist gelegen tusschen squama inferior en superior. Ook hier blijkt weer, hoe de vorm van het schedeldak, afhankelijk is van zijn inhoud en hoe dus de basis, den vorm van dien inhoud in normale gevallen helpt regelen en tesamen met de hersenmassa be-



*De cliché's voor deze beide figuren zijn, met toestemming van prof. Bolk, welwillend afgestaan door de Erven T. Bohn, te Haarlem*

Fig. VI.

slist welk type van schedel zal ontstaan. Eigenaardig is het dat hier voorhoofdsbeen en achterhoofdsbeen en squama temporalis minder onderverdeeld zijn dan de beide wandbeenderen. Misschien heeft dit zijn oorzaak daarin, dat deze langs de randen met de, vormgevende, basis samenhangen. De wandbeenderen liggen daar als vrije eilanden tusschen in. De conclusie van Prof. Bolk l. c. blz. 216 onderaan „Zuñächst bestätigt unser Object die Auffassung, dass die Ober-

schuppe des Occipitale aus vier Elementär knochen aufgebaut ist", lijkt mij in dit geval en vanuit dit oogpunt beschouwd, wel wat gewaagd. Ik laat in het midden of het feit als zoodanig waar is of niet.

De gegevens omtrent den door Parker beschreven schedel met ongeveer gelijke eigenaardigheden <sup>1)</sup> zijn te vaag om conclusies te trekken.

In aansluiting van dezen door Prof. Bolk beschreven schedel, wil ik vermelden een exemplaar uit de Leidsche collectie. Het is afkomstig van een individu met gesloten synchondrosis basalis, waarbij alle molares aanwezig zijn <sup>2)</sup>. De schedel is niet bolvormig, meer plat, de grootste lengte bedraagt 192 mm. de grootste breedte 170 mm. de basion-bregma afstand slechts 145 mm. De index cephalicus is dus 83,3 (gewoon voor een Javaan), de lengte hoogte index slechts 70,7 (te laag voor een Javaan). Deze schedel is dus allerminst bolvormig. Toch heeft het dak dit eigenaardige, dat het nagenoeg vierkant is. De schedel is nl. van voren opvallend breed, 156 mm. gevolg o. a. van het openblijven van den voorhoofdsnaad door de hydrocephalie. Hier waren nu in dit bijna vierkante schedeldak de spanningen heel anders verdeeld, dan bij gewone schedels. De formatieve prikkel der tubera parietalia was als gevolg daarvan naar verhouding te klein tegenover die der tubera frontalia en wij zien als gevolg daarvan, dat de kroonnaad heel ver naar achteren is gelegen, verder dan normaal. Dat hier bovendien het schedeldak moeite had te verbeenen en op bepaalde plaatsen, als van zelf nieuwe centra optraden, blijkt uit het bestaan van een os bregmaticum, dat uit vier stukken bestaat, een drietal, daar achter gelegen ossa Wormiana in

1) American Journal of Anat. vol. I s. 510, zie Bolk, l. c.

2) r. r. r. 25. Peking. Hydrocephalicus, natus Tangerang prope Bantam (Java) Swaving 2 Juli 1867. (Plaat, fig .3.)

den pijlnaad, verderop nog twee kleine, en van een os fonticuli parvi en een vrij groot os Wormianum in de sutura parieto-occipitalis sinistra.

De pijlnaad is aan het obelion weinig gecompliceerd, zooals normaal is. De verhoudingen aan het pteryon zijn beiderzijds normaal: De schedel is bijzonder dun en licht, 620 gram, in verhouding tot de grootte. De grootste omtrek bedraagt 602 mm. Het relief van de binnenvlakte van de hersendoos is zeer ontwikkeld, ook aan het dak, de crista galli is dun en staat verticaal. Peking had dus vermoedelijk zijnen hydrocephalus internus eerst later verkregen. Als ik nu nog heb vermeld, dat het septum interorbitale 37 mm. bedroeg, dus zeer breed was, stap ik daarmee van dit exemplaar af. Ik herhaal nog even. Ook hier evenals bij den schedel van Prof. Bolk abnormale spanningsverdeeling, minder intensieve verschillen. Daardoor het optreden van beenkernen op eigen houtje als aanvullingspoging.

Aan het eind van dit hoofdstuk wil ik de volgende conclusies maken:

I. Het schedeldak vormt zich totaal passief onder invloed van de spanningen in de vliezige hersenkapsel, die het gevolg zijn van den groei der hersenen.

II. De schedelbasis bepaalt met de hersenmassa den vorm van den toekomstigen schedel.

III. Uit dit gezichtspunt laten zich zoowel de normale als de pathologische schedels begrijpen.

Nu rest ons nog de vraag te beantwoorden: Is deze oorzaak van beenvorming iets op zich zelf staande in de natuur? Mijn antwoord is neen. Men vindt ze aan elk beenstuk nl. in den periostalen aanleg daarvan. Denken we ons een foetus in utero met een femur waar de kern voor de diaphyse

is aangelegd en dus enchondraal been wordt gevormd. Daaromheen zit het latere periost. Het kind beweegt dat been in den liquor amnii. Daardoor wordt dit kraakbeen telkens gedrukt, in lengterichting. Telkens zal het gevolg zijn prikkeling van kraakbeen tot beenvorming. Daardoor wordt het been langer en ontstaat spanning in het periost. Deze spanning ontstond ook al door de spiertrekking zelf en geeft aanleiding tot periostale beenvorming. En zoo werkt de cirkel door. Ook hier bestaan dus rekkingen en spanningen die de periostale beenvorming aanzetten. Deze eigenschappen zijn erfelijk geworden. Dit blijkt uit het feit, dat bij anencephalie en amyelie, waar geen bewegingen kunnen plaats hebben, de verbeening toch normaal plaats heeft.

IV. Zoo beschouwd is dus het verschil tusschen de verbeening aan het schedeldak en die aan het overige skelet alleen gelegen in het feit, dat bij het eerste de drukwerkingen ontbraken en daardoor de enchondrale beenvorming niet kan optreden.

Toch wordt er nog een restje van bij den mensch aangelegd in het door Bolk en anderen geziene kraakbeenig aangelegde tectum synoticum, doch waarvan Levy zegt, dat het „der Reduction einhergeht, noch bevor es in Knorpel umgewandelt ist” <sup>1)</sup>.

---

#### AANHANGSEL.

Ook de verschillende kunstmatig tot stand gebrachte schedelmisvormingen laten zich door mijne theorie verklaren. Door uitwendigen plaatselijken druk, verschillend bij de ver-

---

<sup>1)</sup> Petrus Camper 1904, 2<sup>de</sup> deel pag. 324. Ik vermoed, dat hier Knorpel een drukfout is en moet zijn Knochen.

schillende vormen en volkeren, ontstaat daar atrophie. De schedel geeft toe, sneller of langzamer, naarmate men vroeger begint, en, als men maar lang genoeg voortgaat, wordt de gewenschte vorm blijvend verkregen.

Ik zal hierop niet nader ingaan. Men kan in ieder werk over anthropologie hierover genoeg vinden.

Doch ik wil even uitweiden over eene andere schedelmisvorming, die op gelijke wijze tot stand komt, al is het dan bij de ouders niet de bedoeling, haar te voorschijn te roepen.

Ik bedoel de plagiocephalie, den scheefschedel, zooals die bij Javanen zooveel voorkomt en zooals er dan ook meerdere fraaie exemplaren in de Leidsche collectie zijn, afkomstig uit de verzameling van Dr. C. Swaving. Twee redenen brengen er mij toe dit hier te vermelden. De eerste is het feit, dat, naar ik meen, dit niet algemeen bekend is, de tweede is piëteit voor de Leidsche Alma Mater en voor degenen, die daar hebben gewerkt. In het Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië deel XXIII blz. 256 zegt Swaving: „Dat het slapen op den rug met het achterhoofd op een zacht kussen eenen verschillenden invloed op den vorm des schedels van het kind moet hebben, zal niemand zeker in twijfel trekken”.

Wij kennen dit uit den rachitischen afgeplatten schedel<sup>1)</sup>.

Swaving gaat dan verder: „De vrij algemeene asymmetrie en scheefheid van den schedel bij de Indische volken verdient onze opmerking”. Naar aanleiding hiervan zegt nu de Leidsche Hoogleraar in de Anatomie: H. J. Halbertsma in het Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde 1865, 2<sup>de</sup> reeks blz. 231, nadat hij als oorzaak vroegtijdige versmelting van sche-

---

1) Zie Bolk, Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde 1915, 2<sup>de</sup> deel blz. 1225 sqq.

delnaden heeft uitgesloten: „Wij moeten dus naar een andere verklaringswijze zoeken en meenen die gevonden te hebben in mechanischen druk van buiten op den schedel. Dit platdrukken op een der zijden geschiedt echter bij den Javaan niet met voorbedachten rade, maar is toevallig. Het kind slaapt in een doek of liever sarong, waarvan de vier punten aan den zolder der woning of aan andere voorwerpen worden vastgemaakt. Zoodra het deze soort van wieg verlaat, gewoonlijk reeds in het tweede levensjaar, slaapt het op den vlakken harden grond of vloer, zonder in den regel van hoofdkussens gebruik te maken. Het is aan deze wijze van slapen, die ook op verder gevorderden leeftijd gebruikelijk is, dat ik de menigvuldig voorkomende asymmetrie des schedels wil toeschrijven”. Al naar ligging op de rechter- of linkerzijde van het hoofd, of wel die op het achterhoofd, gewoonte wordt, vinden wij nu de afplatting, rechts, links, of in het midden.

Halbertsma gaat tenslotte zoo ver in zijne beschouwing, dat hij de brachycephalie der Javanen aan deze afplatting wil toeschrijven, en dat hij op grond van het feit, dat zijn voorganger, van der Hoeven, had aangetoond, dat er ook mesocephale Javanen voorkomen, concludeert: „De mesocephalische vorm zoude dus, volgens onze hypothese meer oorspronkelijk, de brachycephalische en asymetrische eene verkregene zijn.”

Het lijkt mij belangrijk hier in het kort mede te deelen, wat Marfan zegt over plagiocephalie in zijne verhandeling over „le rachitisme”, i. e. blz. 242: „Le craniotabes (die hij als uiting beschouwt van rachitis) coincide souvent avec la plagiocephalie. La plagiocephalie est due au décubitus habituel du même côté exerçant son action sur un crâne malleable,” en op blz. 247: „Les lésions rachitiques de la tête aboutissent en effet presque toujours à la brachycephalie,

souvent aussi plagiocephalie. La dolichocephalie est tres rare. Cependant on comprend, qu'elle puisse se produire si l'enfant, ayant un crâne très mou, est mis constamment dans un décubitus franchement latéral."

Volgens Walcker <sup>1)</sup> zou het afhangen van het kussen, waarop het vervormbare hoofd van den neonatus wordt neergelegd, of deze brachycephaal of dolichocephaal zal worden. Ligt het kind op een zacht kussen, dan keert het het gelaat naar boven ten einde neus en mond vrij te houden, terwijl het op een hard kussen liggend, het hoofd op zij laat vallen om de nekspieren te ontspannen en dolichocephaal zou worden.

Dit laatste is in strijd met de meening van Marfan en Halbertsma, die mij meer waarschijnlijk lijkt.

Uit dit alles blijkt, hoe de vorm van het groeiende schedeldak en de schedelindex ook volgens anderen niet afhankelijk zijn van den wand zelf, maar zijn te beschouwen als het resultaat van invloeden, die zich doen gelden in de basis, en in den inhoud en door uitwendige krachten.

Het heeft mij veel moeite gekost eene bevredigende verklaring te vinden voor de als bathrocephalie bekend staande, vrij zeldzame schedelmisvorming. Hierbij puilt de schelp van het achterhoofdsbeen naar achteren uit en is de ruimte van den lambdanaad opgevuld met een rij van naast elkander liggende langwerpige Wormsche beentjes.

Prof. Bolk heeft getracht dit te verklaren door aan te nemen, dat in dergelijke gevallen het bovenste gedeelte een erfstuk zou zijn van een brachycephalen vader of moeder en het onderste gedeelte van een dolichocephale moeder of vader.

---

1) Centralblatt für Gynaecologie, 1905 Nr. 7.

Ik moet zeggen, dat deze opvatting mij steeds zeer gezocht voorkwam. Men zou dan voor een plagiocephalus hetzelfde kunnen zeggen voor de linker of rechter helft van den schedel. Toen bij mij zich de in dit hoofdstuk neergelegde overtuiging ging vestigen omtrent het ontstaan van het schedeldak, stond het voor mij vast, dat zij nooit de goede verklaring zijn kan. Uitpuilingen, die niet afhankelijk zouden zijn van den vorm van den inhoud, kunnen hierbij niet voorkomen. Ik vermoed nu, dat wij bij bathrocephalie eveneens te doen hebben met een kunstproduct. Vele zuigelingen droegen in vroegere jaren nauwsluitende hoofdkapjes, die met een keelbandje waren bevestigd. De schedel werd daardoor, als door een ring in het gedeelte der wandbeenderen omsloten. Daardoor kon het voorkomen, dat het occipitale naar achteren werd gedrukt en zoo geruimen tijd gefixeerd, en het vliezig gedeelte van den schedel, dat later lambdanaad zou worden, nu niet meer drie in een vlak liggende beenstukken verbond, maar twee meer naar voren gelegen wandbeenderen en een naar achter gelegen achterhoofsbeen. In lichte gevallen kon dan toch de beenvorming geleidelijk plaats vinden en zien wij eene uitpuiling zonder vorming van ossa Wormiana. Deze niet onder bathrocephalie vallende uitpuiling, komt nog al eens voor en vormt dus een overgang tusschen haar en den normalen vorm. In zware gevallen, bij sterke gaping, worden de verhoudingen voor de ossificatie van uit de belendende beenstukken ongunstig en treden zelfstandige beenstukken op (le Double).

Eén voorbeeld is wel geen bewijs, doch ik wil vermelden, dat ik zelf een uitpuiling heb van mijn occipitale langs den lambdanaad en dat ik volgens opgave mijner moeder bij mijne geboorte zoo klein was, dat men mij den eersten tijd van mijn leven in poppekleeren heeft gekleed en mij een poppe-mutsje heeft opgezet, waarvoor later een zoogenaamd bak-

kertje in de plaats kwam. Mijn schedel was dus in het begin zeker sterk vervormbaar.

Nu ik zoo over dat zuigelingenkapje ben gaan denken, is de vraag in mij opgekomen, of dit niet nog meer op zijn geweten kon hebben.

Zooals wij in het volgende hoofdstuk zullen zien, zijn de anatomische verhoudingen aan het obelion gunstig voor een vroege sluiting van den pijlnaad ter plaatse, die zich dan weer gemakkelijk verder kan voortzetten.

Worden nu bovendien door een kapje de beide wandbeenderen bij een ietwat rachitisch kind in den pijlnaad tegen elkander gedrukt, en zooals dat voorkwam, wordt dit kapje geruimen tijd gedragen, dan wordt vroege pijlnaadsluiting hierdoor nog meer begunstigd en kan het van toevalligheden, als daar zijn, bijzonderheden van het kapje, plaats van den voorrand daarvan, afhangen of nu zal ontstaan de scaphocephalus typicus, de scaphocephalus bilobatus of zelfs de clincephalus, waarbij nog slechts het achterste gedeelte van den pijlnaad is gesloten. Daarmee was dan tevens opgeheven de moeilijkheid, reeds door Virchow bij den clincephalus ondervonden. Tegen zijn verwachting vond hij nl. de suturae spheno-parietales hierbij geregeld nog open. De clincephalus zou dan kunnen worden beschouwd als eenen scaphocephalus bilobatus, waarbij de pijlnaadsluiting nog niet het punctum bregma heeft bereikt.

Bewijzen kan ik dit alles niet; het zijn echter voor mij meer dan slechts vermoedens en het is voor mij genoeg om er den raad aan directeuren van Musea aan vast te knopen om hunne scaphocephale schedels enz. goed te bewaren, want met het verdwijnen der kapjes zullen ook zij verdwijnen.

Deze meening geldt natuurlijk niet voor alle gevallen. Ik zag voor eenige dagen een vrijwel gezond kind van tien maan-

den met bathrocephalie. Dit kind heeft geen kapje gedragen. Het lijkt mij mogelijk, dat hier de uitpuiling van het achterhoofdsbeen durante partu tot stand is gekomen. Hoewel het omgekeerde meer voorkomt, kan dit ook voorkomen en nu behoeft deze stand slechts tijdelijk door toevallige omstandigheden te worden gefixeerd om blijvend te worden.

---

### HOOFDSTUK III.

#### DE PREMATURE EN NORMALE NAADSLUITING, BESCHOUWD UIT HET GEZICHTSPUNT DER MECHANISCHE BINDWEEFSELTHEORIE VAN HET SCHEDELDAK.

In het begin van het tweede hoofdstuk kondigde ik aan, dat ik naar aanleiding van eenige door mij in de litteratuur gevonden opmerkingen over onderwerpen, het schedeldak betreffende, kritiek zou uitoefenen.

Ik zal hiermede in dit hoofdstuk voortgaan en hoop daarna zelf iets op te bouwen. Dan eerst heeft men het recht het werk van anderen te beoordeelen.

Er bestaan over de oorzaak der praemature naadsluiting verschillende meeningen, die ik in het kort wil vermelden. Sommigen maken er zich af door eenvoudig weg te zeggen, dat rachitis of tuberculose of congenitale syphilis er wel de oorzaak van zullen zijn. Door anderen wordt de mogelijkheid geopperd, dat eene ontsteking in de buurt van den naad door plaatselijke hyperaemie aanleiding zou kunnen zijn tot het sluiten van den naad. Hoewel nu, zooals blijken zal uit wat volgt, Prof. Bolk deze twee mogelijkheden ernstig onder de oogen heeft gezien, oppert hij nog een derde. In zijne reeds meermalen aangehaalde monographie: „On the premature obliteration of sutures in the human skull” <sup>1)</sup> zoekt

---

1) American Journal of Anatomy, vol. 17 Nr. 4, 1915.

hij de praemature naadsluiting te verklaren door in die gevallen aan te nemen een terugslag op vroegere toestanden, door atavisme dus.

Op de eerste verklaring, die dus aan eene algemeene constitutioneele ziekte de voortijdige oblitteratie der naden toeschrijft, kom ik aan het eind van dit hoofdstuk terug.

Onder de argumenten, die Prof. Bolk tegen deze opvatting gebruikt, citeer ik van blz. 511, alinea 2: Finally, if the obliteration is really the effect of some general constitutional disease, how can we understand, that the process confines itself to the whole length of one suture only? In the sagittal suture the synostosis is often complete, extending from the bregma to the lambda point. Why, one may ask, does not the process continue along the coronal and lambda sutures?

Ik wil nu even vooruit loopen en zeggen, dat, als het waar is, dat de praemature naadoblitteratie niet progressief is van de eene naad op de andere, dit evenzeer een argument is tegen de atavistische theorie, die Prof. Bolk verkondigt. Echter zal ik straks de beschrijvingen geven van een tweetal onvolwassen schedels uit de Leidsche verzameling, die werkelijk niet rijk is aan jeugdige exemplaren, waarbij de naadvergroeiing, die aan den pijnnaad is begonnen, zich min of meer ver naar achteren voortzet en bovendien zal ik meerdere voorbeelden van progressie der praemature naadsluiting uit prof. Bolks eigen verhandeling aanhalen.

En behalve bij de beide straks nauwkeurig te beschrijven schedels van onvolwassen individuen vond ik de progressie der sluiting van den pijnnaad op den lambdanaad bij volwassenen meerdere malen. Ik wil ze in het kort vermelden.

I. Schedel Q 234. Java. Index cephalicus 73,8, dus een dolichocephale Javaan.

De pijnnaad is buiten en binnen totaal verdwenen, de kroonnaad buiten open, binnen verdwenen.

De lambdanaad is uitwendig bij het punctum lambda bezig zich te sluiten; inwendig is hij geheel verdwenen. Verder zijn gesloten beiderzijds de pars temporalis suturae coronalis en de sutura spheo frontalis. De tandafslijting is ver gevorderd. Het individu is dus zeker niet jong meer. Toch wettigt zijn dolichocephalie het vermoeden, dat zijn pijnnaad vroeg gesloten is geweest.

II. Schedel Q 254. q q q 7, zelfmoordenaar. Naadsluitingen evenals de vorige. Individu op rijperen leeftijd. Hier zeker geen praemature sluiting der naden.

III. Q 255. Eveneens oorsprong onbekend, niet gezaagd. Gesloten zijn achterste  $\frac{4}{5}$  van den pijnnaad. Het bovenste gedeelte van den lambdanaad is bezig te sluiten. Haakvormige torus occipitalis. Het gedeelte achter het foramen magnum is ingedrukt.

IV. Q. 256. Oorsprong onbekend. Scaphocephalus typicus doorlopende sluiting van achterste  $\frac{3}{4}$  van den pijnnaad, van den linker wandbeen-achterhoofds- en achterhoofd-slaapbeen-naad. De laatste is rechts eveneens gesloten. Echter is hier het onderste gedeelte van den parieto-occipitaalnaad open. Dit bewijst, dat deze naad en de pijnnaad onafhankelijk van elkaar kunnen verbeenen. Ditzelfde vond ik aan den vorigen schedel en ook Bolk vermeldt hiervan meerdere gevallen <sup>1)</sup>. Wij moeten dus met deze mogelijkheid rekening houden bij ver voortgaande doorlopende sluitingen.

V. Q. 256. Cranium Aethiopis Guineensis, 0 0 0 o 21. Middelbare of rijpere leeftijd. Alle naden bijna totaal gesloten, behalve de beide suturae squamosae en masto-parietales.

Aangezichts- en verhemeltenaden ook voor het grootste gedeelte gesloten.

---

1) l. c. blz. 518.

Dit wat betreft het voortgaan der normale sluiting van den pijnnaad op de naburige naden en daarlangs verder. De restrictie daarbij heb ik bij Nr. IV vermeld.

Om nu aan te toonen, dat progressie der sluiting ook elders aan den schedel voorkomt, verwijs ik naar de monographie van Prof. Bolk, blz. 519. Bij de 18 daar vermelde gevallen van gecompliceerde sluiting van naden zal de aandachtige lezer steeds vinden, dat elkaar rakende naden zijn geoblitereerd naast op zich zelf staande gedeelten. Slechts Nr. 10 maakt hierop eene uitzondering.

Men ziet dus, dat die progressie nog al eens voorkomt. Er moeten echter in die gevallen bijzondere moeilijkheden worden overwonnen en gunstige voorwaarden bestaan. Hierover later.

Laat ons nu overgaan tot de bespreking der beide andere genoemde hypothesen over vroegtijdige naadsluiting.

De tweede dan veronderstelt naadsluiting als gevolg van hyperaemie door ontsteking in de nabijheid. En dan wordt genoemd otitis media als oorzaak voor de door Prof. Bolk zoo veelvuldig gevonden vroegtijdige sluiting der slaapbeen-achterhoofdsnaden. Zelf verwerpt hij deze mogelijkheid op gronden, die ik geheel met hem deel, en die ik dus niet herhaal. Ik raad ieder, die in deze quaesties belang stelt, aan, zijn oorspronkelijk stuk te lezen. Ik voeg hieraan toe, een verder bezwaar, dat het voor andere vormen van praemature naadsluiting veel moeilijker zou zijn eene plaatselijke ontsteking in de omgeving te veronderstellen, zoo bijv. voor de vroege pijnnaadsluiting, die hij bij zijn 1820 onvolwassen schedels 19 keer geheel, 28 keer gedeeltelijk afgelopen vond.

En hoe totaal onmogelijk wordt deze verklaring voor de

door Prof. Bolk op blz. 519 sqq. gegeven 18 gevallen van combinatie van sluitingen van verschillende naden.

Zooals reeds gezegd steunt Prof. Bolk zijne eigene theorie over vroegtijdige naadsluiting op het aannemen van atavisme.

Bij een onderzoek van 800 schedels van verschillende apen vond hij het eigenaardige feit, dat hier, enkele platyrrhiene geslachten uitgezonderd, de naadsluiting veelvuldig onmiddellijk volgt op het volwassen zijn van de hersenen, dit is voordat het individu volwassen is. Een sterk contrast dus met wat bij den mensch wordt gevonden. De beteekenis daarvan zoekt hij in de verschillende ontwikkeling en uitbreiding der kauwspieren bij mensch en aap, een feit, door hem onlangs op geniale wijze gebruikt als poging ter verklaring van het vrij veel voorkomen van een open sutura frontalis bij den volwassen mensch <sup>1)</sup>. Het open blijven der schedelnaden bij den mensch zou nu als nieuw verworven eigenschap niet voldoende zijn vastgelegd en daardoor nog aan veel variaties onderhevig. Zoo zou het zich dan laten verklaren, dat bij 1820 kinderschedels er niet minder dan 343 of 19% gevonden werden, waar een of meer naden waren geoblitereerd.

Ik zie nu een ernstig bezwaar tegen deze opvatting van Prof. Bolk in de door hem zelf gegeven cijfers. Hij zegt op blz. 501 over de gegevens omtrent praemature sluiting der masto-occipitaalnaden: „Resuming, we find the following remarkable result. In 1820 skulls varying in age between 3 to 20 years, the *masto-occipital suture* is obliterated wholly or partially 172 times, making about 10%, and in 725 skulls of infants aged 3 to 6 years, the closure occurred 68 times, also coming to about 10%.

In this early stage of childhood, the obliteration is found in the same proportion as in the total number of skulls in-

---

1) Over kruisschedels. Geneeskundige bladen, 18<sup>de</sup> reeks Nr. XI.

cluding the whole developmental period" en verder „the premature obliteration of the said suture is limited to a circumscribed period of infancy, beginning as a rule before the end of the sixth year." Hier dus naadsluiting voordat de groei der hersenen is voltooid.

Over den apenschedel zegt hij op blz. 513:

This function (dat is de groei der schedelbeenderen) is continued as long as the braincase needs enlarging, i. e. as long as the brain increases in volume. Summarising, I think, it is clear, that in apes the sutures commence to obliterate as soon as the enlargement of the brain has ceased.

Men ziet dus, bij de apen sluiting, nadat de hersenen volgroeid zijn, als regel. Dan mag de vroege sluiting der masto-occipitaalnaden bij den mensch daarmee niet worden gelijk gesteld, want die heeft voor het grootste gedeelte plaats vóórdát de hersenen volgroeid zijn.<sup>1)</sup>

De *sutura coronalis* leert ons in dit opzicht ook niet anders. Onder 1125 schedels tot 7 jaar is ze 4 keer geheel of gedeeltelijk geoblitereerd, 1  $\times$  geheel, beneden zes jaren, 2  $\times$  gedeeltelijk beneden zes jaren en 1  $\times$  gedeeltelijk tusschen 6 en 7 jaren. Daartegenover vindt men haar slechts 2  $\times$  gedeeltelijk geoblitereerd bij de 695 andere kinderschedels en wel 1  $\times$  van zeven tot acht jaren en 1  $\times$  van 11 tot 13 jaren. De cijfers zijn wel klein om conclusies te trekken, maar ze geven in ieder geval geen steun aan de opvatting van Prof. Bolk.

Bij de *sutura sagittalis* wordt het ietwat anders. Die vindt hij bij het totaal aantal in 2,5 % geheel of gedeeltelijk gesloten, terwijl hij voor de 1125 tot 7 jaren vindt 2,13%.

Men mag echter veronderstellen dat bij een gedeelte van

---

1) Dit argument is nog krachtiger, als men als tijdstip, waarop de kinderhersenen hunnen vollen wasdom hebben bereikt, het negende jaar stelt.

de schedels, waarbij een der drie genoemde naden was geoblitereerd vóórdat zij den 7-jarigen leeftijd hadden bereikt, de kinderen, nadat de oorzaak der naadsluiting was actief geworden, nog eenigen tijd hebben geleefd. Ik meen dus, dat deze cijfers de atavistische theorie van Prof. Bolk niet steunen, niet alleen, maar er zelfs tegen pleiten.

De tabellen van Prof. Bolk geven echter een eigenaardigen kijk op de praemature naadsluiting. Beschouwen wij de tabel op blz. 500 over de schedels met vroegtijdige sluiting der masto-occipitaalnaden en nemen wij daarvan de eerste kolom, vermeldende het aantal schedels, waar deze beiderzijds geheel gesloten zijn. Dan vinden wij, dat dit voorkomt  $63 \times$  op 1820 schedels, dit is  $3,4\%$ . Nemen wij de groepen afzonderlijk, dan vinden wij de oblitteratie  $16 \times$  op 725 schedels, dit is bijna  $2,2\%$  bij kinderen van 3 tot 6 jaren;  $12 \times$  op 400, dit is juist  $3\%$ , bij kinderen van 6 tot 7 jaren;  $10 \times$  op 168, dit is bijna  $6\%$  van 7 tot 8 jaren. Voor groep 4, 157 schedels met 7 sluitingen, vinden wij dus bijna  $5\%$ ; groep 5, 6 op 109, geeft ruim  $5\%$ ; groep 6, 9 op 203, geeft bijna  $5\%$ ; en groep 7, 3 op 58, geeft ruim  $5\%$ . Hier zien wij dus een vrij gelijkmatige verhouding voor schedels boven 7 jaren. Daaronder een vrij sterke toename van  $3\%$  tot bijna  $6\%$  ongeveer op het 7<sup>de</sup> jaar. Dit schijnt dus een kritisch jaar te zijn (s. v. v.) voor de sluiting der beide achterhoofd-slaapbeennaden. Daarna neemt ze niet meer toe tot het 20<sup>ste</sup> jaar, maar ook niet noemenswaard af.

Wij zouden hieruit misschien kunnen besluiten, dat deze sluiting van weinig invloed is op het leven van het individu, of anders gezegd, de oorzaak van deze sluiting van twee tusschen enchondraal gevormde beenstukken gelegen naden, is niet eene tot den dood voerende, evenmin als het feit, dat zij gesloten zijn, schijnt te hinderen.

Dit laatste behoeft ons nu niet te verbazen, waar wij

weten dat op 7-jarigen leeftijd de hersenen volgroeid zijn en alleen het schedeldak nog in grootte toeneemt.

(Tellen wij de cijfers voor gedeeltelijke sluiting beiderzijds mede, dan worden de ‰getallen, voor groep I, 3,7; II, 4,25; III, 7,1; IV, 5,0; V, 5,5; VI, 6,8 en VII, 6,9. Dus geen verschil in de onderlinge verhouding der cijfers.)

En wij zagen ook bij de tri-bounocephalie, dat na het 7de jaar de schedel nog in staat is het te kort langs het crus horizontale en verticale inferius der eminentia cruciata in te halen.

Beschouwen wij nu de tabel op blz. 506 over de vroege sluiting van den pijlnaad.

Wij vinden dezen geheel of gedeeltelijk geoblitereerd bij 47 der 1820 kinderschedels, dat is 2,5‰. Echter vinden wij onder de 58 schedels van 13 tot 20 jaren met een tandformule IICPPMM geen enkelen met sluiting van den pijlnaad; dus: bij 1762 schedels beneden 13 jaren 47 maal, dat is 2,9‰, dan hadden wij er toch 1 à 2 bij die 58. boven 13 jaren mogen verwachten; en zelfs, als er na dien leeftijd nog naadsluitingen waren bijgekomen, nog meer exemplaren.

Dat zij er niet onder zijn, kan nu louter toeval zijn; de beide door mij straks te beschrijven schedels met voortgezette naadsluiting, van uit den gesloten pijlnaad, zijn onderscheidelijk 14 en 21 jaren; maar het is toch ook mogelijk, dat het feit, dat zij onder deze Amsterdamsche schedels niet voorkomen, zijn oorzaak heeft daarin, dat zij eerder zijn gestorven.

Of nu de oorzaak der pijlnaadsluiting, of de pijlnaadsluiting zelf als zoodanig aanleiding tot den dood waren, laat ik in het midden. Ik betwijfel echter, of de pijlnaadsluiting als zoodanig den dood zou kunnen veroorzaken.

Ik heb er alleen op willen wijzen, dat dit verschil een reden te meer is om deze schedels niet als absoluut normaal te beschouwen.

De getallen voor de sluiting van den kroonnaad en voor die van pijnnaad plus masto-occipitaalnaden zijn te klein om er waarde aan te hechten. Het verschil tusschen de beide nader behandelde naadsluitingen met betrekking tot hunne toe- of afname op later leeftijd was mij opgevallen. Ik durf er zelfs geen beschouwingen aan vast te knoopen, maar het feit was te eigenaardig om er niet de aandacht op te vestigen, vooral omdat wij hier met elkander vergelijken de meest praematuur gesloten naad tusschen twee dekbeenderen en die tusschen twee beenstukken van het chondrocranium.

Ik wil er nu toe overgaan uiteen te zetten, hoe ik mij het proces der naadsluiting voorstel. En dan begin ik met te zeggen, dat ik daarbij geen onderscheid maak tusschen praemature naadsluiting en normale naadsluiting, hoezeer deze beide in oorzaak van elkander ook mogen verschillen. Bovendien hebben de onderzoekingen van Frédéric aangetoond, dat het in een gegeven geval moeilijk kan zijn uit te maken, of men met praemature of normale naadsluiting heeft te doen. De normale naadsluiting heeft, zooals bekend is, een groote variatiebreedte wat betreft den leeftijd, waarop iedere naad zich kan sluiten. Deze variëert bijv. voor den pijnnaad van 20 tot 80 jaren.

Laat mij nog eens herhalen, dat ik meen van de drie theoriën omtrent de causale genese der praemature naadsluiting er twee te hebben weerlegd, dat zijn de atavistische opvatting, en die meening, die het proces toeschreef aan plaatselijke ontsteking.

Dan rest dus slechts de meening, dat het zou zijn een der uitingen van algemeene lichamelijke minderwaardigheid. En, daar ik geen vierde mogelijkheid kan bedenken <sup>1)</sup>, meen

---

1) Het op blz. 68 vermelde is nl. slechts een hulpfactor. Daarnaast moeten bestaan gunstige voorwaarden voor de sluiting.

ik, tevens op grond van nog te vermelden feiten en redeneeringen haar hieraan te moeten toeschrijven. En dan valt zij wel te vergelijken met de normale naadsluiting, die tot voor korten tijd ook wel seniele werd genoemd.

Bij de menschen om ons heen zien wij ook de involutieverschijnselen op zoo verschillende leeftijden optreden, dat zij, die de normale naadsluiting aan involutie toeschrijven, door die groote verschillen in den leeftijd, waarop zij optreedt, niet behoeven te worden afgeschrikt. Men zal zich herinneren, dat ik naast deze involutieopvatting een tweede heb geplaatst waarbij, nl. dat het individu in psychisch evenwicht zou zijn gekomen, de groote verschillen in bloedvulling van de hersendoos zouden ophouden, de spanningschommelingen evenwijdig aan het schedeldak ook niet meer zouden optreden, en de beenstukken nu rustig naast elkander zouden liggen of de verhouding tusschen schedelinhoud en schedel zoodanig zou zijn geworden, dat de volumestoe name aan den inhoud geen merkbaren invloed zou doen gevoelen op den wand. En evenals een wond zich sluit, als hare randen niet worden geprikkeld en rustig tegen elkander liggen, zoo begint dan de normale naadsluiting en wel in de diploë, waaruit ze zich langzaam naar de tabula interna en externa uitstrekt, terwijl ze ook in de vlakke verder gaat.

Vergelijken wij hiermede de praemature sluiting der tusschen dekbeenderen verloopende naden, dan moeten wij ons oog vanzelf richten op den pijnnaad.

Wij hebben nu gezien, dat het aantal sluitingen van dezen naad na het 7<sup>de</sup> jaar ternauwernood in aantal toeneemt, dat zij dus ontstaan op een leeftijd als weliswaar de hersenen nog groeien, maar hun functie nog lang niet haar toppunt heeft bereikt. Gegeven de snelheid, waarmede op dezen leeftijd de verschillende processen verlopen, kan men zich nu denken, dat, indien de formatieve prikkel door ziekte als

anderszins is verminderd, en nu bovendien door eene bijzondere anatomische verhouding plaatselijk wordt geremd, er op die plaats in korten tijd eene sluiting kan tot stand komen. En indien eenmaal over een kleine afstand de beenstukken zijn vergroeid, dan zullen de aan weerszijden daarvan gelegen gedeelten niet meer uit elkaar gerekt kunnen worden; ook daar ontstaat rust en verbeening en zoo zet zich de verbeening voort over de geheele lengte van den pijnnaad.

Ik mag de processen der praemature en normale naadsluiting dus met elkander vergelijken, als ik maar de verschillen tusschen hen niet uit het oog verlies.

Deze bestaan dus:

I. in de oorzaak: voor praemature sluiting; algemeene ziekelijke minderwaardigheid; voor de normale: involutie of ophouden van sterke hersenreacties;

II. in den leeftijd, waarop, en

III. in de snelheid, waarmee zij tot stand komen.

Nu zoek ik dus naar die plaats met die bijzondere anatomische verhouding, die de rekkingen, die de formatieve prikkels vormen, remt. Daarbij ga ik uit van het bekende feit, dat in de meerderheid der gevallen de sluiting van den pijnnaad begint in de streek van het obelion. En nu vraag ik, zijn er meer aanwijzingen om in de streek van het obelion eene verkleining der rekkende krachten aan te nemen? Mijn antwoord is: ja.

Wij weten:

I. Dat, tijdens het foetale leven, in de streek van het obelion gedurende geruimen tijd een fontanel blijft bestaan.

II. Dat, tijdens een dikwijls langen tijd van het postfoetale leven een of twee aderen, niettegenstaande den in hun lumen heerschenden negatieven druk, kans zien, dwars door het

parietale verloopend, open te blijven, terwijl toch die negatieve druk als trekking op de randen werkend, sluiting zou moeten veroorzaken op elke normale plaats.

III. Dat de naad hier bijna altijd slechts zeer weinig gecompliceerd is.

IV. Dat hier de diploë ontbreekt.

V. Dat de normale naadsluiting hier in de meerderheid der gevallen begint, het feit, dat als uitgangspunt diende voor mijn gedachtengang.

VI. Dat de streek der foramina parietalia zeer vaak is ingezonken, of liever afgeplat, wat beteekent eene verkleining van het te ossificeeren oppervlak.

Deze zes feiten moeten toch wel met elkander in verband staan. Zij wijzen er alle op, behalve het zesde, dat de formatieve prikkel, hier reeds in normale omstandigheden plaatselijk is verminderd, en het zesde feit wijst er op, dat in zeer vele gevallen het been hier zelfs niet in staat is de vereischte convexiteit aan te nemen. De eerste vijf bijzonderheden moeten worden opgevat als vermindering van den formatieven prikkel, als gevolg van een horizontale kracht, die de rekkingen tegengaat en hier bijzonder sterk werkt, de zesde moet ontstaan door eene vertikale trekking van binnen loodrecht op het schedeloppervlak.

En nu de normale anatomie.

Onder den pijlnaad verloopt aan de binnenzijde de sulcus longitudinalis. Daarin bevindt zich de sinus longitudinalis superior, waarin een negatieve druk heerscht. Deze wordt tegen dichtdrukken door den onder positieven druk staanden herseninhoud beschermd door de dura mater, die langs en naast de randen van den sulcus longitudinalis is bevestigd en in dwarse richting wordt gespannen gehouden. Deze dwarse spanning verkleint dus de rekking langs de geheele sutura sagittalis. Zij

wordt vergroot door de spanning der falx cerebri. En deze spanning van den hersensikkel kan men het grootst veronderstellen op die plaats, die verticaal is gelegen boven de vrije rand van het tentorium cerebelli. Dit toch draagt de beide occipitaalkwabben der groote hersenen en wordt in zijn middellijn door de falx cerebelli naar het opisthion getrokken, waardoor de spanning nog wordt vergroot. Deze drie punten, opisthion, middelste gedeelte van den voorrand van het tentorium cerebelli en obelion liggen nu ongeveer in eene rechte lijn.

De kracht hierdoor op het sagittale middengedeelte van de membraan, die de sinus longitudinalis superior naar onderen begrenst, overgebracht ter hoogte van het obelion, wordt gesplitst in eenen horizontalen en eenen verticalen component.

De horizontale component wordt door deze bodemmenbraan overgebracht op de beide randen van den sinus longitudinalis en zal eventueel de rekkende krachten zoodanig kunnen verminderen, dat bij vermindering der neiging tot groei, door welke oorzaak ook, deze geheel ophoudt.

De verticale component zal, indien het gevormde been onvoldoende sterk is of onvoldoende in de vlakke is uitgebreid, afplatting of inzinking doen ontstaan.

Beide componenten blijken nu onafhankelijk van elkander hun invloed merkbaar te kunnen doen gelden, dat wil zeggen, wij vinden naadsluiting zonder afplatting en afplatting of inzinking zonder naadsluiting.

Maar wij vinden hunne uitwerkingen ook naast elkander, zooals straks aan den schedel van den Javaan, Gan Baroe, zal blijken.

Dat er in de falx cerebri spanningsschommelingen heerschen, blijkt wel uit het feit, dat daar nog al eens verbee-

ningen in voorkomen. Het zou nu interessant zijn, als een patholoog-anatoom wilde nagaan, of deze het meest voorkomen in de lijn, die het midden van de vrije rand van het tentorium verbindt met de streek der foramina parietalia.

Het boven genoemde is geen wet van Meden en Perzen. Dat blijkt wel hieruit, dat de verbeening in den pijlnaad nog al eens op andere plaatsen begint. De anatoom of de patholoog-anatoom, die niet zooals ik, slechts over schedels beschikt, maar over hoofden, zal dan de speciale verhoudingen van foramen magnum, tentorium cerebelli en vertex, want deze plaats heb ik op het oog, hebben te onderzoeken. Daarbij kan hij er tevens op letten of ook de index cephalicus mogelijk eenen invloed zou kunnen hebben.

Wanneer nu de verbeening, die, hier eenmaal begonnen, door de spanning van den bodem van den sinus longitudinalis superior nog wordt begunstigd, over den geheelen pijlnaad op de boven beschreven wijze is voortgegaan, bereikt zij aan het vooreinde het punctum bregma. Dat zij nu niet veel neiging zal vertoonen om zich op den kroonnaad voort te zetten, laat zich begrijpen. Immers de rekkingen, die hierop van invloed zijn, staan juist loodrecht op die, die den pijlnaad deden verbeenen. En in de tweede plaats, en dit geldt speciaal voor de praemature pijlnaadsluiting, zal nu de schedel in lengterichting extra worden gerekt. Dus nu juist extra formatieve prikkel langs den kroonnaad; de schedel wordt lang en smal, zooals de scaphocephale schedels meestal zijn. Ook de beide straks te beschrijven schedels demonstreeren de waarheid dezer veronderstelling.

Toch komt het af en toe voor, dat de obliteratie bij het punctum bregma voortschrijdt op de sutura coronalis. Wij zien het bij den zoogenaamden Oxycephalus <sup>1)</sup>. Ook onder de

1) Zie Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde 1915, II, blz. 1233.

door Prof. Bolk beschreven kinderschedels komt het begin dezer progressie eenmaal voor<sup>1)</sup>; nl. bij een kind van 3 tot 6 jaren waren verbeend „The sutura sagittalis and on the right and left side the medial part of the coronal suture”.

Deze combinatie vond ik niet onder de Leidsche onvolwassen schedels. Maar ik vond daarbij wel twee keeren eene voortzetting der verbeening op den lambdanaad, die Prof. Bolk niet vond. Toch zal men zich kunnen voorstellen, dat hier het proces gemakkelijker zal kunnen voortschrijden dan aan het punctum bregma en wel theoretisch te gemakkelijker, naarmate de lambdahoek scherper is, zooals het geval is nadat de schedel reeds door lengtegroei compensatorisch de bezwaren der craniotenose heeft overwonnen.

Hoe die lambdahoek aan onze beide schedels is, kan ik nu niet constateeren, aangezien niets meer van een punctum lambda of angulus lambdae is te zien.

Nadat wij nu de verbeening van den pijnnaad op deze wijze hebben begrijpelijk gemaakt, doet zich de vraag voor: is ook die zoo veelvuldig voorkomende vroegtijdige-obliteratie aan den achterhoofdsslaapbeennaad op dergelijke wijze te verklaren?

De verhoudingen zijn hier anders. Wij hebben te doen met beenderen, die tot het chondrocranium behooren.

Ik had gedacht aan de mogelijkheid, dat op deze sluiting invloed zou worden uitgeoefend door het feit, dat deze naad verloopt door den bodem van den sulcus sigmoideus en dat de, in den hierin gelegen sinus transversus heerschende negatieve druk, te zamen met de aan de buitenzijde gelegen trekkende nekspieren, den proliferatie-prikkel voor deze enchondraal aangelegde beenstukken zou verminderen. Dan

1) On the praemature obliteration of sutures in the human skull blz. 519 Nr. 9.

zou de verbeening echter moeten beginnen in dit meer naar voren gelegen gedeelte van den naad, wat juist bij de tribounocephale schedels Nr. II en IV niet het geval is. Het komt mij aan het voor mij beschikbare materiaal voor, dat juist het hier achter gelegen, onderste verticale, gedeelte van den naad begint te verbeenen. En hiervoor vindt men misschien eene verklaring door aan te nemen, dat twee achter elkaar gelegen beenstukken in hun verticalen scheidingsnaad minder den druk der daarboven gelegen gedeelten en dus ook de schommelingen daarvan, zullen ondervinden, dan zulks bij boven elkaar gelegen beenstukken het geval zou zijn.

Wat nu betreft de verhoudingen aan het pteryon, wil ik beginnen er op te wijzen, dat wij hier hebben een randgebied tusschen het chondrocranium en het uit dekbeenderen bestaande schedeldak. En wij zagen reeds bij het os interparietale, hoe daar een zekere neiging bestond tot variaties door onvastheid der bestaande werkende krachten. In de tweede plaats wordt dit gedeelte van den schedel door een dwars door den bodem van den hersendoos verloopenden balk, het wiggebeen, van binnen gesteund. Deze balk nu behoort tot de actief aangelegde schedelbasis en heeft bij verschillende rassen verschillende breedte in verhouding tot de overige ontwikkeling van basis en aangezicht. Ten derde ligt dit gedeelte ver verwijderd van de beenkernen, die een begin maken met de verbeening van het schedelgewelf. Als gevolg hiervan vindt men hier nog vaak bij de geboorten fonticulus Gasseri, die den vorm heeft van een parallelogram en waarvan de beide zijden 14 en 7 mm. en meer kunnen lang zijn.

Zonder dat ik dit alles nu als verklaring wil geven, maakt het voor mij toch eenigszins begrijpelijk, dat hier zooveel variaties voorkomen; meer dan het door Wiedersheim en

Gaupp daarvoor aangegeven feit, dat deze gedeelten eerst later in den bouw van het beenige hersenomhulsel zijn opgenomen. Immers, dit is het geval bij alle zoogdieren en men vindt, zooals zal blijken de variaties zoowel bij de oudste en laagste vormen als bij de hoogste, die toch wel de jongere vormen zijn.

In normale gevallen bereiken hier elkander de groote vleugel van het wiggebeen en de voorste onderste hoek van het wandbeen en vormen de sutura spheno-parietalis, waarvan ik terloops wil mededeelen, dat zij, zelfs bij het zelfde individu en bij vrijwel symmetrische schedels, aan de beide zijden aanmerkelijk in lengte kan verschillen.

Maar het komt nu herhaaldelijk voor, en ook weer zoowel aan een, als aan beide zijden, dat, of de schelp van het slaapbeen een langeren of korteren, breederen of smalleren, uitlooper naar voren zendt, die dan genoemd wordt processus frontalis ossis temporalis completus of incompletus, of dat het voorhoofdsbeen een dergelijken in lengte en hoogte wisselenden uitlooper naar achteren zendt, processus temporalis ossis frontalis completus of incompletus, of dat beide gelijk het doen en wij dan tegen elkander vinden eenen processus frontalis ossis temporalis, en eenen processus temporalis ossis frontalis, zoogenaamd „pteryon en H renversé” of dat de beide uitloopers boven elkander liggen, zooals ik enkele malen zag. Een vierde mogelijkheid is gelegen in de kans, dat in den fonticulus een zelfstandige beenkern optreedt, ja zelfs, dat er twee optreden, die dan genoemd worden ossa pteryca of, epipteryca, als zij boven in den fonticulus zijn gelegen. De naden, die deze pteryon beentjes van hun burenscheiden, kunnen nu aan een of beide zijden zich sluiten, en wel, te gemakkelijker, daar hier door dien dwarsbalk de vlaktespanningen zullen worden gedragen en verkleind. En zoo kan bijv. een processus frontalis ossis temporalis oorspronkelijk

misschien een os epipterycum zijn geweest, waarvan de naad naar het slaapbeen is gesloten.

Hier ziet men bewaarheid het woord van le Double: Toutes les variations des os de la tête sont expliquées par la loi suivante: Sur le crâne et la face toute place laissée libre, par suite du retard ou de l'insuffisance d'un os à atteindre ses limites habituelles, est comblée d'ordinaire, soit par l'extension de l'ossification des os voisins, soit par l'apparition de centres d'ossification interstiels supplémentaires (os Wormiens). Le Double, *Traité des variations des os du crâne*, blz. 4.

Le retard et l'insuffisance d'un os à atteindre etc. moet dan hier zoo worden opgevat, dat door de verminderde spanningen de prikkel tot beenvorming is verminderd.

Men behoeft in het genoemde werk van le Double blz. 303 slechts op te slaan om te zien, hoe verschillend de verhouding is, waarin variaties in deze streek bij verschillende rassen voorkomen. En om aan te toonen, dat schedels van elken vorm daaronder voorkomen, vermeld ik, dat Ranke den processus frontalis ossis temporalis vond bij 9,28% der 787 dolichocephale Papoeaschedels en bij 4,32% der brachycephale Maleiers en Polynesiërs.<sup>1)</sup>

Ter eere van hen, die aan onze universiteit hebben gestudeerd en gearbeid wil ik vermelden, dat P. de Koning in zijn proefschrift „Beschrijving van Chineesche schedels”, onder leiding van Prof. Zaayer tot stand gekomen, vermeldt, dat hij onder de 67 schedels van Chineezen en Bastaard-Chineezen der Leidsche collectie (16 bastaards) 5 keeren een processus frontalis ossis temporalis vond, dat is ongeveer 7,4%. Den lengte-breedteindex vindt hij bij de 51 Chineezen

---

1) Het dubbel groot aantal bij dolichocephalen is dan misschien gevolg van de grootere afstanden der beenkernen, die in normale gevallen de uitgangspunten der ossificatie vormen.

gemiddeld 76,9, orthocephaal, gemeten volgens Welcker, en bij de 16 bastaard-Chineez en 79,7 subdolichocephaal.

Hij onderzocht ook de verbinding tusschen slaap- en voorhoofdsbeen aan ongeveer 3000 zoogdierschedels in het Museum voor Natuurlijke Historie te Leiden. Deze behoorden tot alle mogelijke families. Hij komt tot de conclusie (op blz. 72): „Bij geen der door mij onderzochte soorten was de verbinding constant.” Een argument te meer voor de beteekenis van dien dwarsbalk, het wiggebeen.

Koeze vond onder de Philippijnsche schedels van het Ethnographisch Museum alhier den processus frontalis squamae: 1  $\times$  links bij 13 Ilocanen, 1  $\times$  rechts en 1  $\times$  links onder 65 Tugalen, 2  $\times$  beiderzijds onder 42 Höhlenschädel, 1  $\times$  links onder 60 Negritos. Op een totaal van 270 schedels dus 6 malen dat is 2,2%.<sup>1)</sup>

(Ook Haberer „Schädel und Skelettheile aus Peking” zegt op blz. 79: Die normale Bildung der Schläfen in der Gegend des Pteryon ist sehr selten. Op blz. 80 en 81 geeft hij de resultaten van alle bij Chineez en in deze richting ingestelde onderzoekingen. (Volgens de nieuwste meetwijze zijn de Chineez en Mesocephaal, neigende tot brachycephalie.)

Ook de veelvuldig voorkomende variaties in diepte der incisura masto-squamosa en het groote aantal malen dat men daarin aparte beenkernen ziet optreden, moet men, dunkt mij, op dezelfde wijze verklaren als deze pteryon-varianties. Ook hier een randgebied, ook hier een dwarsbalk, de basis van het petrosum, die de spanningen met zijne randen ondervangt.

Hiermede ben ik gekomen aan het einde mijner beschouwingen. Ik wil nu mijne meening omtrent de beteekenis

---

1) Koeze: *Crania Ethnica Philippinica*. Haarlem, H. Kleinmann en Co. 1901-1904).

der normale en praemature naadsluiting weergeven in de volgende conclusies.

I. De normale, zoowel als de praemature naadsluiting komen tot stand, als de rekkingen in het twee belendende beenstukken verbindende bindweefsel en dus de formatieve prikkel gedurende eenigen tijd verminderd zijn.

II. Bij de normale naadsluiting zal dit het geval zijn als de intensive hersenfunctiën ophouden, of als de ruimte tusschen hersenen en schedel zoo groot is geworden, dat de bij de functie optredende inhoudsvergrooting door wegvloeien van liquor cerebrosplanialis zóó kan worden gecompenseerd, dat geen rekkingen in het schedeldak optreden.

III. De praemature naadsluiting berust op eene constitutioneele ziekte, meestal rachitis, waardoor het bindweefsel minderwaardig wordt en de formatieve prikkel naar verhouding onvoldoende.

IV. De bovenvermelde bijzondere anatomische verhoudingen in de streek der foramina parietalia zijn oorzaak, dat de normale naadsluiting daar het meest begint <sup>1)</sup>.

V. De mogelijkheid of het proces der naadsluiting zich van eenen eens gesloten naad op eenen hieraan aansluitenden kan voortzetten, hangt af van de grootte van den hoek, dien zij te samen vormen. Hoe meer zij in elkanders verlengde liggen, zoo gemakkelijker zet het proces zich voort.

In verband met deze vijfde conclusie wil ik nu overgaan tot het beschrijven van twee belangrijke jeugdige schedels met progressieve naadsluiting, waarvan ik reeds eenige bijzonderheden heb vermeld. Ik stelde deze beschrijvingen uit

---

1) Ik ben tot mijn spijt niet in de gelegenheid geweest om na te gaan of ook de praemature naadsluiting aan het obelion begint. Prof. Bolk zegt op blz. 511 zijner meergenoemde monographie: In all the skulls described in the foregoing paragraph, it was clear, that the synostosis of the sagittal suture regularly commenced at the very point where in normal cases the obliteration begins, i. e. in the obelion.

om het geheel daardoor niet te veel te verbrokkelen. (Pl. I, fig. 3).

De eerste schedel is afkomstig van een 14-jarigen Javaan (de leeftijd van een Javaan is echter nooit geheel bekend) Kat. j. j. j. 71. Q 212 Gan Baroe, natus Batavia. Hier ontbreken alle derde molares en is de synchondrosis sphenoccipitalis nog geheel open. Het is een scaphocephalus bilobatus. De geheele pijlnaad is spoorloos verdwenen, plus beiderzijds de lambdanaad tot 2 cM. boven het asterion. De foramina parietalia ontbreken. De suturae squamosae zijn open. Deze combinatie komt niet voor onder de door Prof. Bolk, op blz. 519 l. c. vermelde gevallen van sluiting van meer dan één naad. De tandwisseling is geheel afgelopen. Het gebit volkomen gezond. De onderkaak met een angulus mandibulae van 136 graden, haren lagen ramus en geringe kinontwikkeling maakt nog een jeugdigen indruk.

De schedel is graciel, zeer licht en doorzichtig. De processus mastoidei zijn zeer weinig ontwikkeld, het planum nuchae is volkomen vlak en glad. Het obelion is ingezonken. Als afwijkingen vermeld ik: De sulcus longitudinalis loopt rechts van de crista occipitalis interna tot het foramen magnum en gaat daar over in een wijden rechter sulcus occipitalis. Rechts bestaat een diepe fossette endofrontale laterale (le Double); ossettes wormiens endocraniens beiderzijds vóór de punten der alae parvae; ossiculum wormianum in sutura sphenofrontali ter lengte van 2 cM.

De middelste en achterste hersengroef zijn ten opzichte van de voorste naar links verplaatst. Deze plagiophalie komt bij Javanen zooals wij zagen vrij veel voor, en doet de vraag rijzen, of ook hier niet rachitis in het spel was. De schedel is mesognaath, mesokraan (77,5), orthocraan, tapeinocraan, mesēn, chamaerhien, hypsikoneh en mesostaphylien.

Het voorhoofd loopt verticaal tot de lijn, die de 2 uitpuilende tubera frontalia verbindt, buigt zich daar plotseling

naar achter en boven in een hoek van ongeveer 45 graden en verloopt zoo tot 3 cM. vóór het punctum bregma, waar een tweede knik het in het horizontale vlak doet voortgaan. In deze laatste knikkingslijn liggen boven en buiten de tubera frontalia weer twee dergelijke uitstekende punten.

Ik vond dezen schedel belangrijk genoeg om er hier iets verder op in te gaan.

De invloed, dien de gecombineerde naadsluiting op dezen schedel heeft gehad, blijkt misschien het meest uit den index cephalicus. De Javanenschedels zijn toch grootendeels brachykraan en hyperbrachykraan met een veelal plat achterhoofd. Dat deze schedel eenen index cephalicus heeft van 77,5 komt vermoedelijk doordat de compensatie grootendeels is geleverd door de coronale en masto-occipitale naden, die voornamelijk zorgen voor den lengte-groei van den schedel. De bovenbeschreven tweede knik in het voorhoofdsbeen vóór de sutura coronalis is mede eene aanwijzing, dat een verhoogde beengroei langs den kroonnaad heeft plaats gevonden.

Indien de lambdanaad hier niet mede geoblitereerd was geweest, dan zou vermoedelijk het epitheton „bilobatus” nog meer van pas zijn geweest. Door meerdere hoogte-ontwikkeling in het achtergedeelte zou de postcoronale impressie dieper zijn geweest. Thans hebben de suturae spheno-parietales, squamosae en masto-occipitales voor eene vrij gelijkmatige hoogteverdeeling gezorgd, ook al is het type scaphocephalus duidelijk te herkennen. De vraag, waarom in een dergelijk geval de compensatie niet veel meer wordt geleverd door de sutura temporo parietalis, vindt misschien een antwoord in het feit, dat deze naad is een schubnaad. Intusschen, dat ook de sutura squamosa tot sterke compensatorische uitzetting van den schedel in de richting loodrecht op haar verloop in staat is, als ze maar moet, leert ons de oxyphalus of hypsiccephalus.

De tweede schedel, dien ik wil beschrijven, is genummerd: Kat. ij 4 Q 236, cursus 1887/88, Nr. 3. (Plaat II, fig. 5.)

M. van 't H., oud 21 jaren, gestorven in de Militaire straf-gevangenis te Leiden aan phthisis pulmonum.

De man had links 2 papillae mammae, 1 cM. onder elkander.

Lange, gave schedel, waaraan helaas de onderkaak ontbreekt. Gewicht 690 gram. Grootste omtrek 562 mM. Modulus: 163 mM.

Het voorhoofd is recht en zet zich verticaal voort uit het vlak der glabella. De arcus superciliares zijn flauw. Het nasion is hoog gelegen, doch slechts weinig boven de sutura maxillo-naso-frontalis. De neus steekt ver voorwaarts met platte zijwanden. Van voren gezien, valt op, dat de schedel zijdelings is afgeplat, smal, met een rond verloopend, doch hoog middengedeelte. In de norma superior is de schedel vóór slechts weinig smaller dan achter met eene zijdeling-sche vernauwing achter de sutura coronalis. Deze vernauwing voert rechts tot stenocrotaphie, terwijl toch de suturae spheno-parietales beiderzijds even lang zijn, nl. 16 cM. De schedel is cryptozyg. De tubera frontalia zijn duidelijker dan de tubera parietalia. Het achterhoofd is bolvormig. De norma occipitalis is wigvormig. Van terzijde bezien blijkt er te bestaan eene postcoronale impressie. Van onderen bezien blijkt het foramen magnum klein te zijn,  $36 \times 26$  mM. en blijkt het achterste gedeelte met zijne omgeving in de diepte te zijn gezonken, met andere woorden, het voorste middelste gedeelte der squama inferior is in het cavum cranii gedrukt.

De canalis condyloideus posterior ontbreekt beiderzijds. Daarentegen vinden wij links twee opvallend wijde foramina mastoidea, plus twee nauwe; rechts drie middelgrote. De foramina parietalia ontbreken. Door het ontbreken van het punctum lambda is hun plaats niet te schatten. Een paar beenporieën zijn m. i. niet daarvoor aan te zien.

Het planum nuchae is matig ruw en vertoont beiderzijds

ongeveer 2.5 cM. lange sporen der sutura Mendosa, zichtbaar in de beenstructuur. De synchondrosis spheno-occipitalis is aan de basale zijde bij dezoen 21-jarigen nog niet geheel gesloten.

Bekijkt men nu den schedel van binnen, dan ziet men ook hier, hoe het gesteelte achter het achterhoofdsigat is naar binnen gedrukt. Dan ziet men ook, dat de diktegroei van den schedel reeds is begonnen. Deze bereikt reeds 5 tot 7 mM.

Het basi-occipitale vertoont het 3de type van le Double met een stevig tuberculum pharyngeum en een diepe, doch nauwe fovea pharyngea.

Het verhemelte is matig hoog met torus palatinus. De alveoli der bovensnijtanden staan iets naar voren. De spina nasalis anterior is dik ontwikkeld, de apertura pyriformis lang en smal. De fossa canine zijn diep. De processus angularis ossis zygomatici. Stomionanguli zijn matig ontwikkeld.

Indices enz.

Lengte-breedte index:  $14700:203 = 72.4$ , dolichokraan.

" hoogte index:  $13900:203 = 68.4$ , chamaekraan.

Breedte- " index: " :  $147 = 94.5$ , metriokraan.

Grootste omtrek: 562 mM.

Sagittale omtrek nasion-basion: 460 mM.

Transversale omtrek porion-porion: 340 mM.

Capaciteit: 1700 cM<sup>3</sup>.

Gewicht (zonder onderkaak): 690 Gr.

Geschatte profielhoek: 85° mesognaath.

Index van Flower en Sarasin:  $10000:101 = 99.0$  mesognaath.

" " Kollmann:  $7000:122 = 57.3$  lepten.

" nasalis:  $2500:51 = 49.0$  mesorhien.

" orbitalis:  $3500:42 = 83.3$  mesokoneh.

" palati:  $4000:52 = 76.9$  leptostaphylien.

Septum interorbitale: 26 mM.

Sutura spheno parietalis beiderzijds: 16 mM.

Gebit.

De derde molaris is beiderzijds aanwezig. De eerste prae-molaris links boven is iets naar buiten gedrongen. Cuspides der molares 4 — (3 + 1) — 4.

Het gebit is krachtig, regelmatig, fraai wit. Op vele plaatsen beginnende caries.

Emissaria. Zie bij de algemeene beschrijving.

Naden.

Hoe verhouden zich nu de naden bij dezen langhoofdigen scaphocephalus bilobatus? Het valt direct op, dat noch van den pijnnaad, noch van lambdanaad of masto-occipitaalnaden eenig spoor over is, behalve links iets in de beenstructuur boven het asterion. Verder is links de achterste helft der sutura squamosa in- en uitwendig verdwenen, rechts slechts het achterste vierde gedeelte, de sutura masto-parietalis. De nog bestaande gedeelten dezer naden zijn vast aansluitend, behalve beiderzijds aan de basis en het onderste gedeelte der zijwanden. De beide suturae fronto-parietales zijn open en bewegelijk. Bovendien zijn zij meer dan normaal gekarteld met breede in- en uitspringende stukjes, en kleine dwarsnaadjes in de zijgedeelten. Vermoedelijk zijn dit de resten van 3 Wormsche beentjes; de resten der voorste naden daarvan zijn nog zichtbaar en rechts ligt daarnaast een klein os intercalare.

Deze eigenaardige naadvorming is mijns inziens de uiting van de door den sterken lengtegroei gestelde hooge eischen en van de sterke rekkingen, die hier hebben geheerscht, toen de boven vermelde naden reeds geheel of gedeeltelijk waren gesloten.

De suturae fronto-sphenoidales zijn eveneens open, evenals de sutura spheno-orbitalis, die verder naar voren reikt dan normaal en meer gekarteld is dan normaal. Bovendien vormt zij beiderzijds eene lamina orbitalis alae parvae en mediaal eenen processus ethmoidalis jugi sphenoidalis. Ook hier dus

onregelmatig verloop als uiting van hyperfunctie. De groei van dezen schedel is dus hoofdzakelijk tot stand gekomen door het ringvormige stelsel: sutura coronalis, suturae spheno-frontales en sutura spheno-orbitalis, terwijl de synchondrosis basi-occipitalis met de basale gedeelten der suturae spheno-temporales zorgden voor de verlenging van de schedelbasis. Van daar het nog gedeeltelijk open zijn der basaalsynchondrosis bij dezen ruim 21-jarigen man, bij wien de wijsheidskiezen reeds aanwezig zijn.

Door die actie der basaalsynchondrosis is de voorrand van het foramen magnum nog dorsaalwaarts verplaatst. Het ontbreken dezer actie achter de condyli-occipitales door de sluiting der lambda en masto-occipitaalnaden lijkt mij de oorzaak van de inzinking van het achter het foramen magnum gelegen gedeelte. Dit is daardoor niet naar beneden verplaatst <sup>1)</sup>.

Ook de naden aan het verhemelte vertoonen de gevolgen van de aan den lentegroei gestelde hoge eischen. De sutura palatina transversa vertoont een sinuslijn met beiderzijds twee naar voren gekeerde buiken en een naar achteren, en mediaal een achterwaarts gekeerde punt. Ook hier vindt men links twee zijnaadjes.

Vragen we ons nu af, in welke volgorde in casu de praemature naadsluitingen hebben plaats gevonden, dan meen ik, dat de pijlnaad is begonnen en wel op grond van het feit, dat de schedel is scaphocephaal. Daar het nu is een scaphocephalus bilobatus, meen ik, dat de pijlnaad niet vóór het tweede jaar is begonnen, zich te sluiten.

Deze sluiting kon zich nu via den lambdanaad voortzetten. Door de compensatorische lengtegroei, die bijna uitsluitend naar achter plaats vond, werd het achterhoofdsbeen lang en puntig, de lambdanaad dus scherp.

1) De groote schedelcapaciteit was oorzaak, dat de inhoud hier ook die verplaatsing niet deed tot stand komen.

Langs den lambdanaad werden nu de masto-occipitaal-naden bereikt, die vrijwel in het verlengde hiervan liggen.

De voortzetting van het proces op de temporo-parietaal-naden ging minder gemakkelijk en is waarschijnlijk pas na jaren begonnen. Zij zijn ook nog slechts ten deele geossificeerd.

De postcoronale impressie met open suturae spheno-parietales wettigt het vermoeden, dat evenals bij andere, tot dusver onverklaarde gevallen, het eerst het achterste gedeelte van den pijnnaad zich sloot. Waarschijnlijk dus begon de sluiting bij het obelion. Hierbij zijn dan de foramina parietalia verdwenen, terwijl het ontbreken der canales condyloidei posteriores met de indrukking van den achterrands van het achterhoofds gat samenhangt. Daar was al spoedig weinig beengroei, terwijl de uittredende venae werden geknikt. Dat nu de foramina mastoidea bijzonder wijd zijn geworden, kan men begrijpen.

Wat betreft de causale genese van deze sluiting tast men in het duister. Deze militair moet toch gezond geweest zijn, toen hij als huzaar in dienst ging. Zijn phthisis pulmonum kreeg hij misschien eerst in de gevangenis, evenals de beginnende caries van zijn overigens fraai gebit. Ik wijs alleen weer op de onregelmatige plaatsing zijner beide praemolares links boven.

Misschien is het feit, dat hij links polymastie vertoonde een steun in dit geval voor de aanhangers van de atavistische theorie over het ontstaan der praemature naadsluitingen. Mij lijkt het van weinig belang.

De groote capaciteit van dezen schedel en de reeds begonnen diktegroei zijn belangrijk genoeg om er nog eens op te wijzen.

De impressiones en juga zijn zoowel aan het schedeldak als aan de basis en in de fossae cerebri posteriores zeer duidelijk. De sella turcica lijkt mij niet te groot. De crista galli staat verticaal. In het schedeldak zijn reeds duidelijke

Pacionische groeven aanwezig. Links bestaat een diepe impressie, lateraal van het foramen rotundum naar voren zich uitbreidend, gelegen in de ala magna en onder de ala parva ossis sphenoidi. De bodem daarvan vertoont geen usuurverschijnselen, de basis cranii is op die plaats niet naar buiten gedrongen. Het komt mij voor, dat de voorste pool van den linkerslaapkwab deze verdieping heeft doen tot stand komen.

Als verdere variëteiten vermeld ik een canalis hypoglossi bipartitus sinister, beiderzijds een rest der sutura intermaxillo-maxillaris, een os ethmo-lacrymo-maxillo-frontale sinistrum en een zeer breedden voorsten tak der arteria meningea media.

Tot zoover over den schedel. Het feit, dat de man gestorven is in de militaire strafgevangenis was aanleiding, dat ik wel wat meer over hem wilde weten.

Ik wendde mij tot den burgemeester van zijne geboorteplaats om inlichtingen over zijn jeugd en schooltijd en tot de justitie om inzage van het dossier betreffende zijn strafproces. Dat de eerste mij nog steeds op antwoord liet wachten, is jammer. Wij zullen het maar daaraan toeschrijven dat, gemeenteambtenaren in dezen tijd wel iets anders te doen hebben, dan in archieven te snuffelen.

De justitie te 's Gravenhage, was zoo goed mij het dossier ter leen te zenden. Ik moest er echter met de noodige discretie gebruik van maken.

Uit het signalement stip ik aan, dat v. 't H. was lang 1 M. 65 cM., dat hij had blond haar en blauwe oogen en lichte wenkbrauwen.

Het aangezicht was ovaal, voorhoofd gewoon (dit lijkt mij slordigheid van dengene, die het signalement maakte) kin rond, merkbare teekenen geene. (De polymastie was dus niet opgemerkt.)

Mijn vriend G. J. B. A. Janssens, tweede geneesheer aan het krankzinnigengesticht „Endegeest”, gaf zich de moeite om een deskundig verslag op te maken uit de gegevens, die de processtukken plus het daarbij gevoegde strafregister ons verstrekten.

Ik laat het hieronder volgen:

M. v. 't H. is op ruim 18-jarigen leeftijd huzaar geworden. Bij het in dienst treden heeft hij een betere hand als later. Hij schrijft dan zijn naam goed en netjes. Ruim een jaar later vind ik tweemaal een handteekening van hem terug, die slordig is, tremoren vertoont, en waarin hij beide malen de 't weglaat en schrijft: van H.

Zien wij zijn strafdossier na, dan blijkt het, dat hij in een diensttijd van 1 jaar, 2 maanden en 11 dagen, 232 strafdagen te boeken heeft. Tellen we daarbij, wat juist is, de dagen, die hij in het depot voor strengere discipline doorbrengt van 17 Juli tot en met 9 Aug., dan krijgen wij zelfs 258 strafdagen.

De reden, waarom hij in het depot geplaatst werd, was ongevoeligheid voor strengere straffen en diefstal: een groot gedeelte van zijn uitrusting had hij verkocht. Specificceeren wij nader de verschillende oorzaken voor de straffen, dan krijgen we hoofdzakelijk I, Diefstal of zoek maken van verschillende voorwerpen, zonder dat hij blijkbaar moeite doet, om iets te verheimelijken. (Een enkele maal staat opgeteekend, dat hij weigerde op te geven het adres, waar hij een en ander verkocht.)

II. Verregaande vuilheid en onzindelijkheid. III. Plagen van dieren. IV. Absolute onverschilligheid en ongevoeligheid voor straffen. Nimmer las ik, dat hij in vereeniging met anderen deze dingen uithaalde.

Wij kunnen veilig de gevolgtrekking maken, dat deze dingen niet passen bij een normaal mensch. Het zijn eigen-

schappen, die we zouden kunnen onderbrengen onder het begrip *insania moralis*, de naam dan gekozen niet als ziektebeeld, maar als symptomencomplex, zooals het voorkomt bij *Imbecillitas*, in het begin van de *dementia praecox*, bij den criminel-né. Dat het laatste niet het geval is, zou, wanneer ik goed ben ingelicht, daaruit volgen, dat een vrijwilliger een bewijs van goed gedrag moet overleggen. In elk geval zou de anamnese (schoolkennis, ontwikkeling enz.) hier moeten beslissen. Zijn de pathologische verschijnselen werkelijk tijdens het dienstverband ontstaan, dan zou m. i. de mogelijkheid niet zoo heel gering zijn, dat men met een beginnende *dementia praecox* te doen had. Ik zou daar zelfs veel voor voelen. (De imbecille bodem kan daarnaast bestaan). Wat het feit zelf betreft, waarvoor hij twee jaar militaire strafgevangenis kreeg, het volgende: Uit het getuigenverhoor van den 1sten luitenant blijkt, dat v. 't H. op zeer in het oog loopende wijze het gelid verliet na geweer en ransel te hebben weggeworpen. Op de vraag, waarom hij weggelopen is, antwoordde hij: het niet langer bij het depôt van discipline te kunnen uithouden en gaf spontaan te kennen dat hij diefstal gepleegd had en wel door het wegnemen van een hemd.

Uit het getuigenverhoor van korporaal X, blijkt dit alles nog duidelijker. Van 't H. zei spontaan: U mag gerust mijn ransel visiteeren. Toen de luitenant vroeg, „waarom”, gaf v. 't H. ten antwoord: Ik heb een hemd weggehaald. Het verhoor van v. 't H. zelf bevestigt dit: „Toen de luitenant vroeg, wat ik er aan had, om dat eindje weg te loopen, antwoordde ik, dat het voor mij genoeg was, dat eindje. Ook dat de luitenant mijn ransel kon visiteeren, want dat ik een hemd gestolen had”.

Waarom? (Om, als ik weg had kunnen blijven, het te verkoopen, om er eten voor te kunnen koopen).

Blijkbaar is dengene, die hier het eerste onderzoek deed,

opgevallen, het vreemde en het onoverlegde in de handelingen van v. 't H. Zelfs als het heelemaal waar is, dat hij wegliep omdat hij het niet langer bij het depot kon uithouden, moest hij toch bij eenig nadenken overtuigd zijn geweest, dat deze poging tot onvluchten op klaarlichten dag, uit den troep, geen ander effect kon hebben, dan dat hij gegrepen en zwaar gestraft zou worden. Ook de motiveering van zijn diefstal, een hemd, waarvoor hij wellicht eenige centen zou krijgen, is vreemd, en nog vreemder, zijn schuld-bekentenis, zonder dat hem iets gevraagd werd.

De mogelijkheid blijft nog, dat v. 't H. alles, zelfs gevangenisstraf, verkoos boven langer blijven bij het depôt. Het feit zou dan te vergelijken zijn, bij dergelijke, die landloopers soms plegen, om zoo spoedig mogelijk in Veenhuizen opgenomen te worden.

Tot zoover het rapport van dokter Janssens.

Jammer genoeg ontbreken ons de gegevens uit zijn jeugd, als ook het sectieverslag.

Wij kunnen echter met zekerheid vaststellen, dat van 't H. was een geestelijk abnormaal mensch. Zijn dikke, ruime schedel in verband met zijn geringe lichaamslengte, de uitbochting in de middelste linker schedelgroeve wettigen daarnaast het vermoeden, dat er tevens bestaan heeft eene ziekte, die zoowel het been als den schedelinhoud heeft doen veranderen.

Waar wij meenden in vele andere gevallen de vroegtijdige naadsluiting aan rachitis te mogen toeschrijven, heeft men toch ook het recht op deze gronden hier een dergelijke aandoening als waarschijnlijke oorzaak aan te nemen.

Ik heb bij dezen schedel lang stil gestaan, in de eerste plaats, omdat ik hem daartoe voldoende belangwekkend vond, in de tweede omdat ik wilde aantoonen, hoeveel de beschouwing van een voorwerp ons zeggen kan en in de derde

en voornaamste plaats omdat ik van meening ben, dat een schedel eerst rechte waarde heeft, als men omtrent het individu, waarvan hij afkomstig is, meer weet.

Dat deze meerdere kennis omtrent die persoonlijkheid vaak te verkrijgen is, blijkt uit het medegedeelde geval.

Alleen behooren de collecties met het oog op de mogelijkheid, dat men van een exemplaar nadere bijzonderheden zou willen weten, anders te worden ingericht, dan zulks tot dusverre voor het grootste gedeelte het geval was.

Men kan dit bereiken op de volgende manier.

Alle voorwerpen, die in Anatomische verzamelingen worden opgenomen, moeten zoo goed mogelijk worden gekatalogiseerd. De katalogi moeten alle gegevens vermelden, die men maar kan te weten komen met verwijzing naar die plaatsen, waar men nog meer zou kunnen vinden.

Dan krijgen de verzamelingen werkelijke waarde en zal na verloop van tijd een beslist oordeel kunnen worden uitgesproken over vraagstukken, waarmee men thans niet verder komt, omdat men niet weet in hoeverre men de collecties mag vertrouwen.

Ik herinner er hier aan, dat Halbertsma zijnen custos betrapte, toen hij op eenen schedel van eenen Leidenaar schreef „Cranium Russi”, alleen, omdat hij er dan meer geld voor kreeg.

De ernst, waarmede Schoettensack de herkomst van de onderkaak van den Homo Heidelbergensis vaststelde, strekke tot voorbeeld.

---

„Erratum”.

Blz. 36, 6e regel v. o. staat Kolkmann, *lees*: Volkmann.

ADDENDUM.

---

Blz. 63, vóór de 3<sup>e</sup> Alinea (Aan het eind, enz.) nog te lezen :

Indien de hersenmassa, of, wat daarvoor in de plaats treedt, zeer langzaam groeit, zullen de spanningen in de vliezige hersenkapsel steeds gering blijven; het boven aangenomen spannings-optimum zal in de uiterste gevallen nooit worden bereikt, de verbeening in de kapsel blijft uit. Wij zien dit bij den Anencephalus, waar de pappige massa, die de hersenen voorstelt, zelfs bij den voldragen foetus, slechts door een vlies wordt omgeven.

In de minder van de norm afwijkende gevallen, bij den microcephalus, vinden wij wel verbeening van de kapsel, maar als uiting der minder intense spanningen vroegtijdige naadsluiting. (Zie volgend hoofdstuk.)

---

## VERKLARING DER TEKSTFIGUREN.

---

Fig. I, blz. 47. Aanleg van het kraakbeenige achterhoofdsbeen. Men lette bij de eerste teekening op het donkere vlekje frontaal van het tectum synoticum. Dit ligt in de plaats der latere squama superior, die uit dekbeenderen zou zijn gevormd. Hoe kan hier dan kraakbeen ontstaan? Dit kan ik mij gemakkelijk denken als ik aanneem, dat het schedeldak bij vogels en zoogdieren, slechts daarom direct uit bindweefsel ontstaat, omdat het kraakbeen teloor is gegaan bij gebrek aan druk. Onder gunstige voorwaarden begint het zich nog hier en daar te vormen.

Fig. II en III, blz. 57. Sutura frontalis. Boven het nasion een rechtverlopend gedeelte, dan een gedeelte met grove karteling en eerst daarboven de flink ontwikkelde karteling.

Fig. IV, blz. 58. Sutura frontalis, zich sluitend van het nasion naar het punctum bregma.

Fig. V en VI, blz. 60. Praeparaat uit het museum Vrólik E. 201, Opschrift: Aangeboren rhachitisme; bijzonder eigenaardige schedelwand.

Het orbitadak puilt beiderzijds in de orbita uit als een gedeelte van het bolvormige hersenomhulsel. Deze gedeelten der orbitawanden zijn eveneens gesegmenteerd.

Alle beenderen van het skelet, dat 41 cM. lang is, zijn op één of meerdere plaatsen gebroken geweest en veelal met pseudarthrose vorming intrauterine weer vergroeid. Spina bifida sacralis.

---

## VERKLARING VAN DE PLATEN.

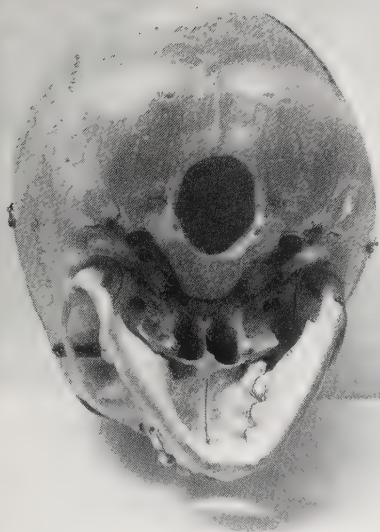
### PLAAT I.

- Fig. 1. Tri-bounocephalie n<sup>o</sup> I, blz. 1. C. v. d. W. Norma occipitalis.  
Fig. 2. Tri-bounocephalie n<sup>o</sup> III, blz. 9. Norma lateralis, iets schuin van achteren genomen.  
Fig. 3. Peking, hydrocephalicus blz. 62. De norma superior is bijna vierkant. Het frontale reikt ver achterwaarts. Optreden van zelfstandige beenkernen in de groote fontanel en in de naden.

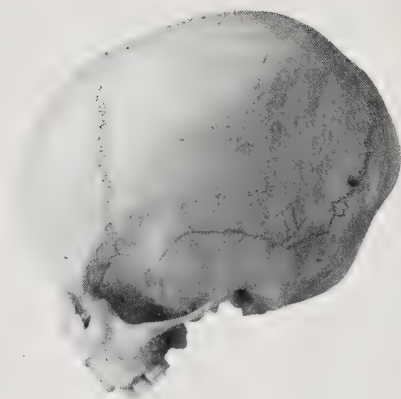
### PLAAT II.

- Fig. 4 en 5. Gan Baroe blz. 90. Langhoofdige, 14-jarige Javaan met vroege pijlnaadsluiting, die zich op den lambdanaad heeft uitgebreid.  
Fig. 6 en 7. N. van 't H. blz. 92. Eveneens scaphocephalus bilobatus met vroege pijlnaadsluiting en voortzetting der sluiting over den lambdanaad op de verder gelegen schedelnaden. Psychisch abnormaal individu, Insania moralis.
-

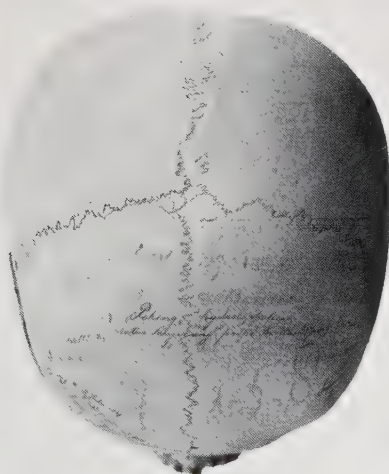




1.



2.

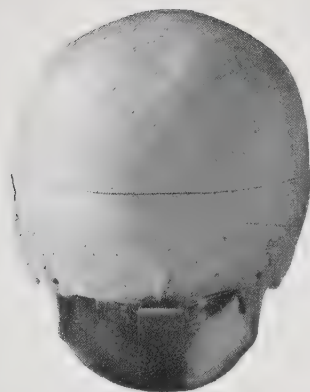


3.

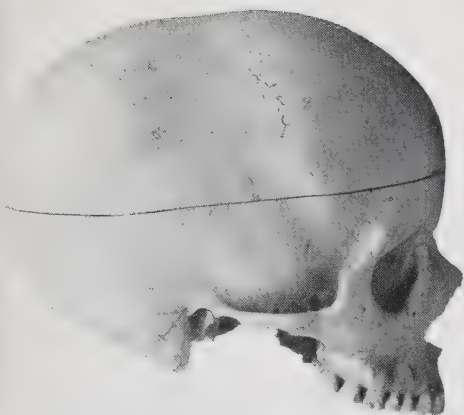




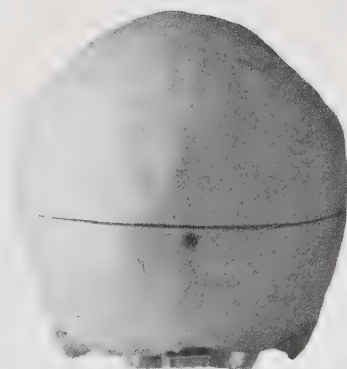
4.



5.



6.



7.



STELLINGEN.



## I.

De tri-bounocephalie is een gevolg van lichamelijke minderwaardigheid van het individu. Zij gaat veelal gepaard met verschijnselen van rachitis, en heeft daarmede deze eigenschap gemeen, dat zij slechts tijdelijk aanwezig is.

## II.

Het ontbreken van het kraakbeenstadium aan het schedeldak is een gevolg van het feit, dat hier slechts rekkingen bestaan en druk nagenoeg ontbreekt.

## III.

De verbeening van het schedeldak geschiedt geheel passief. De vorm van den hersenschedel wordt bepaald door dien van de schedelbasis plus dien van de hersenen, terwijl uitwendige omstandigheden bij minderwaardige jeugdige individuen mede van invloed zijn en bij volkomen gezonden slechts dan resultaat hebben, indien zij langdurig en met kracht werkzaam zijn.

## IV.

Bij de bepaling van den index cephalicus dient men rekening te houden met de in stelling III neergelegde feiten. Het opisthion en de beide eurya dienen te worden vervangen door meer standvastige, tot het oorspronkelijke chondrocranium behorende punten.

## V.

Vroegtijdige naadsluiting en de als gevolg daarvan optredende schedelmisvormingen zijn uitingen van lichamelijke minderwaardigheid.

## VI.

Bij de beoordeeling van schedels of groepen van schedels diene men zich eerst te overtuigen, dat zij niet afkomstig zijn van ziekelijke individuen. Dit geldt vooral voor kinderschedels van onbekenden afkomst.

## VII.

De beteekenis van het door het periost gevormde been is deze, dat het de enchondraal gevormde kern moet beschutten tegen de door spier en bandinserties uitgeoefende trekkingen. De kern doet het omgekeerde tegenover het periostaal gevormde been met betrekking tot den druk.

## VIII.

De benaming „processus lemurinus” voor het bij Chineezzen en andere volken nogal eens voorkomende uitsteeksel aan den angulus mandibulae is irrationeel en foutief. De kaakrand gelijkt dan meer op dien van *Hydrochoa* *Capybara*.

## IX

Men navele den asphyctisch geboren neonatus niet af, doch passe direct toe luchtinblazing, liefst van mond op mond,

totdat de borstkas behoorlijk is uitgezet waarop men eene expressie van den thorax late volgen.

Men bereikt dan een drievoudig nut. De placentaire ademhaling gaat bij voldoende hartswerking door, de longatelectase wordt opgeheven en de nasopharynx en bronchi worden gereinigd zoo grondig, als op geen andere wijze te bereiken is. Eerst daarna onderbinde men de navelstreng.

## X.

Men behandelde het stadium prae-eclampticum behalve met lichamelijke en geestelijke rust en melk- of zelfs waterdieet. met matige doses pulvis glandulae thyreoideae. Is de eclampsie eenmaal uitgebroken, dan make men zoo noodig een einde aan de zwangerschap, schrijve de boven omschreven maatregelen voor en geve groote hoeveelheden pulvis glandulae thyreoideae; in het begin, te samen met morphine. Men geve zooveel, desnoods in hypodermoclyse, dat men verschijnselen van hyperthyreoidismus ziet optreden.

## XI.

De stelselmatige behandeling van elke pleuritis exsudativa door punctie en totale verwijdering van het vocht, al of niet met inblazing van een of ander gas, is niet aan te bevelen.

## XII.

Bij pneumonia crouposa diene men zoo spoedig mogelijk optochine toe naast digitalispraeparaten en schrijve men melkdieet voor. Bij gebrek aan optochine vervange men dit in de eerste dagen door groote doses sulfas chinini.

## XIII.

De onder ongunstige omstandigheden werkende algemeene arts verkieze de antisepsis steeds boven de asepsis.

## XIV.

Bij laparotomien prefereere men zooveel mogelijk de dwarse insnijding boven de vertikale.

## XV.

Bij diaphyse-fracturen komt zeker de bloedige repositie in aanmerking.

## XVI.

Vergrooting van de sella turcica bij drukverhooging in de schedelholte wijst niet direct op een gezwel van de hypophysis cerebri.

## XVII.

Bij Lombroso's „delinquente nato" schuilt de oorzaak van zijne onverbeterlijke misdadige neigingen in eene copulatieve correlatiestoornis of in eene kiembeschadiging. Met de genuine epilepsie heeft het beeld van den geboren misdadiger niets gemeen; eer ware aan eene verwantschap met de dementia praecox te denken.

## XVIII.

Het veelvuldig samengaan van situs viscerum inversus en vitium cordis congenitum is een argument tegen degenen, die het laatste beschouwen als gevolg van intrauterine door-gemaakte ziekten.

## XIX.

De radicaaloperatie van middenoorontstekingen verricht men als regel onder plaatselijke gevoelloosheid.

## XX.

Urotropine behoort in een kalkstopflesch bewaard te worden.

## XXI.

Zoolang het jus promovendi nog niet is toegekend aan artsen, die het theoretisch geneeskundig examen hebben afgelegd, dienen de faculteiten der geneeskunde aan deze onbillijkheid te gemoet te komen door, meer dan tot dusver geschiedde, het doctoraat honoris causa te verleen en aan diegenen onder hen, die door hun wetenschappelijk werk daarvoor in aanmerking komen.

## XXII.

De door de Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst gevoerde sociale strijd voor de beroepsbelangen is op den duur niet in het belang van de welmeenende artsen.

## XXIII.

Het behoort tot de taak der Hoogleraren zich met de vorming hunner leerlingen, ook buiten hun speciaal vak, te bemoeien. Zij behooren de officieele, van ouds gevestigde studenten-corpsen te steunen, waarvan ook jongelui met matige middelen lid kunnen zijn; in het eigen belang der studenten en in dat van hun toekomstigen stand.











BOEKDRUKKERIJ VOORHEEN E. J. BRILL TE LEIDEN.